جامعة البعث
كلية الهندسة المدنية
قسم الهندسـة البيئيـة



الحل الأمثل
للمعالجة المركزية و اللامركزية
لمياه الصرف الصحي في المناطق الشرقية

دراسة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة البيئية

إعداد
م. شـادي تقـلا

إشراف
د.م. عابر محمد **د.م. رصين زكية**

2011-2010

ملخص البحث :

إن هذا البحث يتمحور حول تحديد المعايير والعوامل التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند التفكير بإدارة سليمة لمياه الصرف الصحي الناتجة عن التجمعات السكانية، وتخصيصه في البحث حول كيفية تحديد الحل الأمثل للتخلص من مياه الصرف الصحي الناتجة عن التجمعات السكانية في المناطق الشرقية من مدينة حمص والتي تمثل البادية السورية، وقد تم انتقاء هذا الحل من بين مجموعة من الحلول المطروحة أو المتبعة وفقاً لمعايير وأسس فنية، بيئية واقتصادية. إن تزايد الطلب على المياه لأغراض الزراعة والصناعة، يستدعي ضرورة البحث عن مصادر مائية غير تقليدية لسد الفجوة بين المياه المتوفرة والطلب عليها، ومن هنا برزت أهمية استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة كمصدر رديف للموارد المتاحة.

منهجية البحث :

يساعد هذا البحث في تقديم مساعدة لأصحاب القرار عند التفكير بإدارة سليمة لمياه الصرف الصحي وتحويلها من مصدر تلوث إلى مصدر فائدة. ومراحل إنجاز هذا البحث كانت كما يلي:

<u>أولاً-</u> تم تحديد منطقة الدراسة وهي عبارة عن منطقة معينة من المناطق الشرقية لمحافظة حمص والتي تضم الكثير من الوحدات الإدارية والتجمعات السكانية والتي تتميز بظروف مكانية واجتماعية واقتصادية ومناخية متماثلة.

<u>ثانياً-</u> تم جمع كافة البيانات الخاصة بشبكة الصرف الصحي لكل تجمع أو وحدة إدارية ضمن منطقة الدراسة وتحديد التدفقات المصروفة منها مع تحديد مكان المصب الرئيسي لكل منها.

<u>ثالثاً-</u> تمت دراسة الخيارات المحتملة لجمع ومعالجة مياه الصرف الصحي الناتجة عن كافة التجمعات السكانية مجتمعة، وتتضمن هذه الخيارات مايلي:

الاحتمال الأول: تحديد المجمع أو المجمعات الاقليمية التي يمكن أن تخدم كافة التجمعات السابقة وربطها بمحطة معالجة واحدة مع تحديد موقع هذه المحطة.

الاحتمال الثاني: تحديد أماكن محطات المعالجة النقطية التي تخدم كل منها عدد من التجمعات السكانية المتجاورة والاستغناء عن محطة معالجة مركزية.

الاحتمال الثالث: تحديد مكان محطة معالجة مركزية مع المجمعات المؤدية إليها من بعض التجمعات السكانية مع تحديد محطات معالجة نقطية لبعض التجمعات السكانية التي يقترح-بسبب اعتبارات معينة- أن تبقى مستقلة وغير مرتبطة بالمجمعات الاقليمية.

<u>رابعاً-</u> تم وضع معايير أساسية للمقارنة بين الاحتمالات أو البدائل السابقة وذلك من الناحيتين الفنية والاقتصادية، حيث أنه تم وضع معايير وأسس فنية واقتصادية منها ما يتعلق بالمصبات والمجمعات الاقليمية ومنها ما يتعلق بمحطات المعالجة.

<u>خامساً-</u> تم تحديد واختيار الحل الأمثل فنياً واقتصادياً من بين الحلول المتاحة وفقاً للمعايير السابقة.

الفهرس

الموضوع | **الصفحة**

الفصل الأول

المقدمة

1. مقدمة

1.1. تعريف مياه الصرف الصحي [7,2]

هي المياه التي تنتج بعد استخدام المياه في النشاطات البشرية المختلفة سواء داخل التجمعات السكنية أو المنشآت الصناعية والحرفية والزراعية بالإضافة إلى مياه الأمطار الهاطلة على هذه التجمعات أو المنشآت، والتي تصرف تبعاً لنظام الصرف المستخدم مشتركة مع مياه الأمطار أو منفصلة عنها إلى خارج التجمعات السكانية لتعالج في محطات معالجة مياه الصرف الصحي.

2.1. هدف التخلص من مياه الصرف الصحي [14,11]

يعتبر التلوث الناتج عن مياه الصرف الصحي من أكثر مظاهر التلوث خطورةً و انتشاراً، وقد أصبحت سورية كالكثير من بلدان العالم الثالث تعاني من مشكلة أساسية تكمن في تلوث مياه المصادر المائية بمياه الصرف سواء كان الصرف صحي أو صناعي، مما أدى إلى ظهور العديد من الأمراض نتيجة استخدام مياه المصادر المائية الملوثة في السباحة أو الشرب أو في ري الأراضي الزراعية، وبالتالي فقد أصبحت هذه المشكلة تستدعي إيجاد الحلول المناسبة لمعالجة مياه الصرف الصحي قبل إعادة استخدامها من جديد أو حتى رميها في المصادر المائية. وهكذا فإن دواعي التخلص من مياه الصرف الصحي تتلخص بمايلي:

1- الحفاظ على العناصر الأساسية للبيئة من التلوث، والشكل (1-1) يوضح هذا التلوث.





الشكل (1-1) : تلوث عناصر البيئة بمياه الصرف الصحي

2- الوقاية من الأمراض والأوبئة الناتجة عن إلقاء مياه الصرف في المسطحات المائية أو في الأراضي الزراعية، كما هو موضح في الشكل (2-1).



الشكل (2-1) : مرض اللاشمانيا الناتج عن الصرف الصحي المكشوف

3- الحفاظ على المناظر الجمالية الخلابة التي يتمتع بها بلدنا، كما هو موضح في الشكل (3-1).



الشكل (3-1) : المناظر الخلابة في بلدنا المتأثرة بمياه الصرف الصحي

الفصل الثاني

الهدف من الأطروحة

2. الهدف من الأطروحة [9,8,6]

معظم مناطق القطر العربي السوري بشكل عام ومحافظة حمص بشكل خاص تعاني من تلوث المياه السطحية والجوفية وبشكل رئيسي بسبب مياه الصرف الصحي، حيث تعتبر مياه الصرف الصحي مسؤولة عن تلوث أكثر من 70% من المياه السطحية والجوفية، ومسؤولة عن انتشار كثير من الأمراض مثل اللاشمانيا والحمى التيفية والتهابات الكبد بأنواعها، نتيجة استخدام مياه الصرف الصحي غير المعالجة في سقاية المزروعات كما هو واضح في الشكل (1-2). ولذلك تعتبر مصبات الصرف الصحي المنتهية إليها خطوط المجاري المنفذة من قبل مجالس المدن والبلديات من أهم المصادر الأساسية لتلوث البيئة السورية. [6]





الشكل (1-2) : الاستخدام غير الواعي لمياه الصرف الصحي لسقاية المزروعات

ونتيجة المخاطر الناجمة عن هذا التلوث نجد الضرورة الملحة لإيجاد إدارة سليمة لمياه مصبات الصرف الصحي للتجمعات السكانية ووضع القواعد الأساسية والمعايير الواجب أخذها بعين الاعتبار عند اتخاذ القرار المناسب فيما يخص تحديد الأسلوب المناسب لتلك الادارة السليمة.

تهدف هذه الأطروحة إلى تحديد الحل الأمثل للتخلص من مياه الصرف الصحي الناتجة عن التجمعات السكانية في المناطق الشرقية من مدينة حمص والتي تمثل البادية السورية، ويتم انتقاء هذا الحل من بين مجموعة من الحلول المطروحة أو المتبعة وفقاً لمعايير وأسس فنية، بيئية واقتصادية. وهذه الحلول تتفاوت مابين حلول مركزية تتضمن اقتراح إنشاء مجمعات إقليمية رئيسية تجمع مياه العديد من المصبات الرئيسية وينتهي كل منها بمحطة معالجة مركزية وما بين حلول لامركزية تتضمن اقتراح إنشاء محطات معالجة نقطية لكل تجمع سكاني على حدى، وإن أي من هذه الحلول يقتضي جمع كافة المعلومات المتعلقة بشبكات مياه الصرف الصحي وملحقاتها وبطرق معالجة مياه الصرف الصحي والمعايير الواجب أخذها بعين الاعتبار عند اختيار الموقع المناسب لإنشاء محطة معالجة. [9,8]

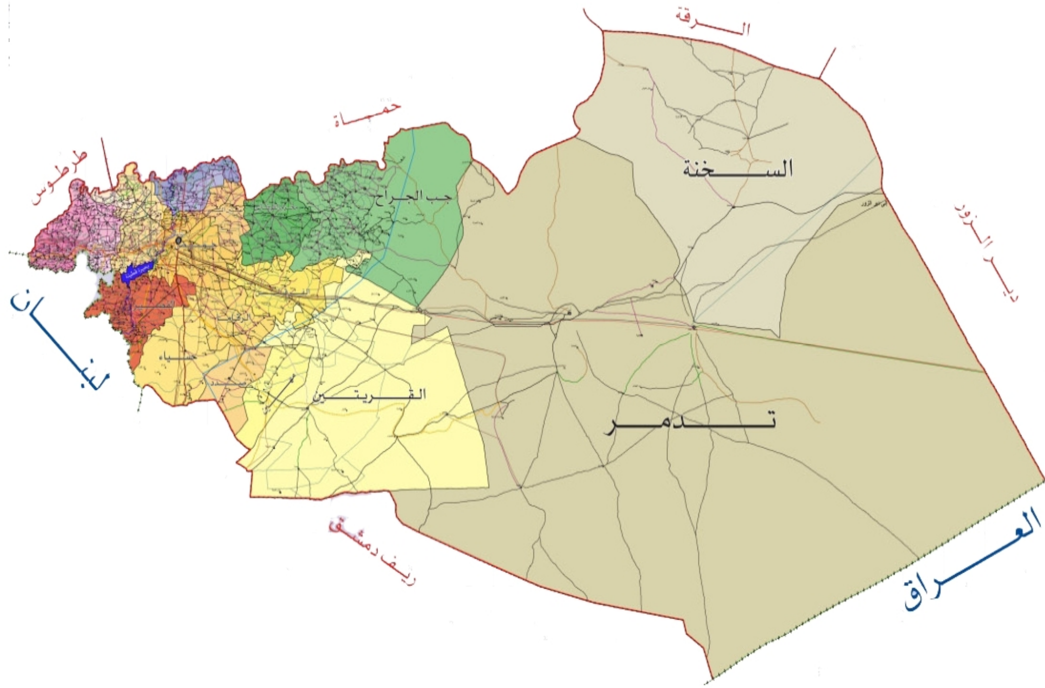
الفصل الثالث

الواقع الحالي للتخلص من مياه الصرف الصحي في محافظة حمص

3. الواقع الحالي للتخلص من مياه الصرف الصحي في محافظة حمص

1.3. معلومات عن محافظة حمص (6)

تقع محافظة حمص في وسط سوريا وتتصل مع الحدود اللبنانية من الجهة الغربية ومع الحدود العراقية من الجهة الشرقية إضافة إلى حدودها المحلية مع 5 محافظات هي: (ريف دمشق– طرطوس– حماه– دير الزور– الرقة) كما هو واضح في الشكل (1-3) الذي يمثل خريطة محافظة حمص كاملة مع حدودها الإدارية:



الشكل (1-3) : خريطة محافظة حمص وحدودها الإدارية

وتعتبر محافظة حمص الأولى في سوريا من حيث المساحة حيث تبلغ مساحة محافظة حمص حوالي $42619\ Km^2$. كما وتعتبر محافظة حمص الثالثة في سوريا من حيث عدد السكان حيث يبلغ عدد سكان محافظة حمص حوالي 1,880,000 نسمة حسب احصائيات العام 2004 بنسبة تزايد سكاني وسطي حوالي 2.5%. وقد توسعت بشكل سريع نتيجة للتقدم الصناعي فيها وكان من العوامل المساعدة على هذا التقدم موقعها على بحيرة قطينة ونهر العاصي. (6)

ويتضح من الخريطة السابقة أن التجمعات السكانية تتوضع بشكل رئيسي في المناطق الغربية من المحافظة وحول مدينة حمص وأما المناطق الشرقية من المحافظة فإننا نجد انخفاض عدد التجمعات السكانية بشكل ملحوظ فيها والسبب الأساسي لذلك هو غياب متطلبات الحياة الرئيسية والمتمثلة بالدرجة الأولى في عدم توفر المياه. (6)

حيث يبلغ عدد الوحدات الإدارية في محافظة حمص حوالي 149 وحدة إدارية مصنفة كما يلي: [6]

a. **12 مدينة:** نسبة التخديم للمدن بشبكات الصرف تتراوح بين 60 إلى 95% ومعظمها مرتبطة بمحطات معالجة (مدروسة او قيد التنفيذ) نقطية أو ضمن محاور إقليمية (12 محطة معالجة كبيرة).

b. **15 بلدة** (10000-20000 نسمة): نسبة التخديم للبلدان بشبكات الصرف تتراوح بين 60 إلى 80% ترتبط بعضها بمحطات معالجة (مدروسة او قيد التنفيذ) ضمن محاور إقليمية (12 بلدة مخدمة و 3 غير مخدمة).

c. **23 قرية** (5000-10000 نسمة): نسبة التخديم للقرى بشبكات الصرف تصل إلى 60% ترتبط بعضها بمحاور إقليمية تنتهي إلى محطات معالجة بعضها قيد الإعلان (10قرى مخدمة و 13 غير مخدمة).

d. **99 بلدية** و تضم تجمعات سكانية حوالي 350 تجمع (أقل من 5000 نسمة): نسبة التخديم للتجمعات بشبكات الصرف تتراوح بين 30 إلى 70% ترتبط بعضها بمحاور إقليمية تنتهي إلى محطات معالجة بعضها قيد الإعلان. (29 بلدية مخدمة و 70 بلدية غير مخدمة).

ويبين الجدول (1-3) عدد التجمعات المخدمة بشبكة الصرف الصحي مع نسبة التخديم في كل منها:

الجدول (1-3) : عدد التجمعات المخدمة بشبكة الصرف الصحي في محافظة حمص ونسبة تخديمها

عدد التجمعات المخدمة بالصرف الصحي	نسبة التخديم	عدد التجمعات المخدمة بالصرف الصحي	نسبة التخديم
20	%100	14	%40 - %50
42	%90 - %100	13	%30 - %40
25	%80 - %90	4	%20 - %30
32	%70 - %80	2	%10 - %20
28	%60 - %70	1	أقل من 10 %
13	%50 - %60	الباقي	0 %

ويبين الجدول (2-3) بيانات عن المجمعات الاقليمية وفق المعلومات المتوفرة.

الجدول (2-3) : المجمعات الاقليمية في محافظة حمص

اسم المجمع الاقليمي	مسار المحور	الوضع الراهن
ربلة – الزراعة	الزراعة – الحسينية – جوسية – تل خراب – جوسية العمار – الشياحات – ربلة العاطفية – النزارية	مدروس
بلقسة – قزحل	كنيسة – بلقسة – رام العنز – الربوة – خربة التين محمود – تنونة – قزحل خربة التين – أم حارتين – خربة السودا – أم القصب	مدروس
القبو – المحفورة – الشرقلية * المحفورة – الشرقلية * القبو- الشرقلية	محفورة – عرقايا – تفرع القبو - القبو – القناقية – الشرقلية	مدروس
البويضة الشرقية – الغسانية	البويضة الشرقية – عش الورور – الدمينة الغربية – الشومرية – الحميدية الغسانية – السلومية – أكمام	مدروس
الاسماعيلية – الرستن	الاسماعيلية – النجمة – الكاظمية – الأشرفية – كفر عبد – تلبيسة – المكرمية الخالدية – الزعفراني – الرستن	منفذ
آبل – حديدة العاصي	أبل – المباركية – تجمعات سكانية صغيرة – عين الزرقا – تل الشور – قطينة حديدة العاصي – الربيعة – الفايزية	منفذ
الفاضلية – أبو حوري – الناعم * أبو حوري - الناعم * الفاضلية- الناعم	الجنطلية – المعيصرة – المصرية – النهرية – أبو حوري – الصفصافة – الحمام – الخالدية – زيتا – سقرجة – الرضوانية – تل النبي مندو – الحوز – مودان – الفاضلية – بلوزة – حاويك – العقربية – القرنية – سماقيات شرقية – سماقيات غربية – الصخر – الناعم – أم حارتين – دبين – الجوبانية	منفذ
الصويري – الصيادية	الصويري – الزعفراني – الذهبية – خربة الحمام – غزيلة – صنون – الصيادية – خربة غازي	مدروس
ريان – سكرة	ريان – عين الخضرا – التابتية – سكرة – تل أحمر	مدروس
وريدة – تل عمري	وريدة – الميدان – الحميدية – أم العمد – عين النسر – تل عمري	مدروس

شين – تارين – كيسين * تارين-كيسين * شين-السمعليل	جب البستان – صفر – مجيدل – بتيسة – الهرقل – الحميمة – تليل – الغور الغربية – السمعليل – تارين – السنديانة – الحشمة – الزيبق – أكراد الداسنيـة كفرنان - كيسين	مدروس
الخنساء – المشيرفة	قزلاخر – لويبدة – السنديانة الشرقية – البارودية – أم الدوالي – أم الميس – بزنايا – بعيون – مرسية – الصوانة – القاموع – المشيرفة – الناعسية – البراح – الناعورة – زنابيل – ريحانية – قز الخاص – الدردارية – عين التينة – حديدة – أم جامع	مدروس
راويل – الحواش	حب نمرة – حدية بيدر الرفيع – مقلس – الكيمة – دوير اللبن – المزرعة – الدغلة – القلاطية – عين العجوز – المزينة – حارة التركمان – الحواش – عش الشوحة – التلة – عمار – عين القط – جبلايا – الخويخة – خربة القيناقية – الصفصافة – تل الصفا – الرجبلية – أم حارتين – شميسة – شين – بصومع - البطار	مدروس
تلكلخ – العكاري	تلكلخ – جبق – حجر الأبيض – عين السودا – سطح العفريت – بيت قرين – برج المكسور – الجعفريات – خربة العشاري – تلة الجعفري – السميكة – العامرية – قبة حنا – رياف – الهيثمية – عكاري – كرتو – برون – عين التينة – المخطبية – مصيدة – ورديات – عين الحرامية – الدقارة – الدبشيشة – بني نعيم – شاص – بصيصة الشرقية – الشبرونية – تل سارين – نعرة – الدبوسية - باروحة	مدروس سابقاً و هو قيد التعديل على الدراسة
تجمع- المتراس	حب نمرة – عين الباردة – جوار العفص – الزويتينة – المشتاية – مشتى عازار- عين الراهب – مرمريتا – تنورين – الناصرة – كفرة – الحصن	منفذ
تير معلة - الغجر أمير	تير معلة – الغنطو – القنية – 2/1 تلبيسة (الجزء الغربي) – جبورين – الفرحانية الغربية – تسنين – الثورة – أم شرشوح – أم حارتين – غرناطة – الشعبانية – زميمير- السبيل	منفذ
المخرم – السنكري	المخرم الفوقاني – المخرم التحتاني – تل أغر – أم اتين – أم الجباب – الشوكتلية - السنكري	قيد الدراسة

قرى السعن	الزهورية – الحازمية – الواحة – الرياض – الكرامة – معمل الحرامات – كلية الشرطة للبنات	قيد الدراسة
المشرفة - العامرية	الجابرية- المشرفة – بادو – اليمامة – عين الدنانير – عين حسين غربي - العامرية	منفذ

وفيما يلي بيانات عن محطات المعالجة وفق المعلومات المتوفرة حتى نهاية العام 2010: [6]

- عدد محطات المعالجة المنفذة: /5/ محطات هي: (محطة مدينة حمص، محطة تلعداي، محطة الدمينة الشرقية، محطة العاليات، محطة صدد).
- عدد محطات المعالجة قيد التنفيذ: /8/ محطات هي: (محطة المشرفة العامرية، محطة أبوحوري الناعم، محطة تدمر، محطة أم العظام، محطة الحراكي، محطة جندر، محطة العزيزية، محطة الحمرات).
- عدد محطات المعالجة المدروسة : /7/ محطات هي: (محطة آبل حديدة العاصي، محطة القريتين، محطة المنزول، محطة الديبة، محطة المعمورة، محطة شلوح، محطة عمار الحصن).
- عدد محطات المعالجة قيد الدراسة: /13/ محطة هي: (محطة مهين وحوارين، محطة جديدة شرقية، محطة العثمانية، محطة لفتايا، محطة تل الناقة، محطة الزارة، محطة وجه الحجر، محطة قبى العامرية، محطة حولايا، محطة الصابونية، محطة دير فول، محطة المظهرية والأعور).

وهكذا يمكن وضع الإحصائية التالية فيما يخص عدد المحاور الاقليمية ومحطات المعالجة ضمن محافظة حمص حتى نهاية العام 2010، كما هو موضح في الجدول (3-3).

الجدول (3-3) : عدد المجمعات الاقليمية ومحطات المعالجة في محافظة حمص

	المدروسة	قيد الدراسة	المنفذة	قيد التنفيذ	المجموع
المجمعات الاقليمية	11	2	6	-	19
محطات المعالجة	7	13	5	8	33

2.3. واقع مياه الصرف الصحي في محافظة حمص [6]

تعد محافظة حمص من المحافظات ذات الموارد المائية المحدودة نظراً لوقوعها في منطقة جافة حيث تشكل المنطقة الشرقية الجزء الأكبر من المحافظة.

أظهرت الدراسة أن عدد محطات المعالجة المنفذة في المحافظة 5 محطات تخدم مدينة حمص وخمس تجمعات سكانية صغيرة، تبلغ نسبة السكان المخدمين بمحطات صرف صحي على مستوى المحافظة حوالي 40%، بينما عدد الوحدات الإدارية المخدمة بمحطات صرف صحي لاتتجاوز 2% فقط، ونسبة عدد المحطات المنفذة إلى المحطات المطلوبة لاتتجاوز 3%.

تم تنفيذ شبكات صرف داخلية لأغلب التجمعات السكانية، وتم تنفيذ مصبات نهائية تصب في مجاري الأنهار والوديان، دون بناء محطات معالجة مناسبة بالتزامن. وقد أدركت المحافظة خطورة التلوث بمياه الصرف الصحي وبدأت بتنفيذ العديد من محطات المعالجة للتخفيف من التلوث الجرثومي للمياه السطحية والجوفية.

إن تزايد الطلب على المياه لأغراض الزراعة والصناعة، (حيث بلغ الطلب على المياه اكثر من 100% من إجمالي الموارد المائية التقليدية في نهاية عام 2000)، يستدعي ضرورة البحث عن مصادر مائية غير تقليدية لسد الفجوة بين الوارد والطلب، هنا برزت أهمية استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة كمصدر رديف للموارد المتاحة.

طول شبكة الصرف الصحي الإجمالي المنفذة في مدينة حمص حوالي 1200 كم.

طول الشبكات الإجمالي المنفذة لخطوط شبكة الصرف الصحي (توسع 158 كم واستبدال 239 كم) بالمدينة منذ عام 2003 هي: /397/ كم.

طول الشبكات الواجب استبدالها والمدروسة في مدينة حمص حوالي 100 كم.

طول الشبكات الإجمالي المطلوب إستبدالها و غير المدروسة في مدينة حمص حوالي 250 كم.

طول الشبكات الإجمالي المنفذ (نسبة تقريبية 50%) في ريف المحافظة حوالي 4600 كم.

يبلغ طول الشبكات المدروسة وغير المنفذة ضمن الريف حوالي 1500 كم.

يبلغ طول الشبكات غير المدروسة ضمن الريف حوالي 5000 كم.

بلغت نسبة تنفيذ شبكات الصرف الصحي في العديد من التجمعات السكانية المربوطة على محاور إقليمية أكثر من 70 إلى 80%.

وتظهر الصور الواردة في الشكل (2-3) واقع الصرف الصحي خارج التجمعات السكانية.



الشكل (2-3) : واقع الصرف الصحي خارج التجمعات السكانية في محافظة حمص

الفصل الرابع

منطقة الدراسة

4. منطقة الدراسة

1.4. معلومات عن منطقة الدراسة (6)

إن منطقة الدراسة هي منطقة الرقاما والشعيرات الواقعة في المنطقة الشرقية من محافظة حمص، ويوضح الشكل (1-4) منطقة الدراسة والوحدات الإدارية التابعة لها.

الشكل (1-4) : منطقة الدراسة (الرقاما والشعيرات)

وتضم منطقة الدراسة 7 بلديات تضم بدورها 19 تجمعاً سكانياً كما هو موضح في الجدول (1-4).

الجدول (1-4) : الوحدات الإدارية ضمن منطقة الدراسة والتجمعات التابعة لها

منطقة الرقامة والشعيرات						
تسلسل	الوحدة الادارية	تسلسل	التجمع السكاني	عدد السكان		
				2004	2010	2035(*)
1	الشعيرات	1	الشعيرات	3,168	3,674	6,811
		2	الوزاعية	638	740	1,372
		3	الرضيفات	594	689	1,277
		4	النعامية	486	564	1,045
2	الرقاما	5	الرقامة	4,524	5,246	9,727
3	المنزول	6	المنزول	2,915	3,381	6,267
		7	الروضة	915	1,061	1,967
4	الدرداء	8	الدرداء	4,253	4,932	9,144
		9	الحربية	102	118	219
5	النزهة	10	النزهة	1,583	1,836	3,403
		11	ام دولاب (المظهرية)	1,000	1,495	2,150
		12	العاليات	1,187	1,377	2,552
		13	الاعور	388	450	834
6	العزيزية	14	العزيزية	1,018	1,181	2,189
		15	القنية الشرقية	1,035	1,200	2,225
		16	البلها	860	997	1,849
7	الحمرات	17	الحمرات	1,834	2,127	3,943
		18	الغالية(البغالية)	257	298	553
		19	جباب الزيت	1,208	1,401	2,597

(*) – تم حساب عدد السكان لعام 2035 بنسبة التزايد السكاني 2.5%.

2.4. واقع مياه الصرف الصحي في منطقة الدراسة

تبين من خلال الزيارة الميدانية إلى الوحدات الإدارية في المنطقة المروسة وجود شبكات صرف في بعض التجمعات السكانية وعدم وجودها في البعض الآخر حيث يتم صرف مياه المجاري المنزلية في تلك الأخيرة إلى حفر فنية ملحقة بكل منزل ليتم تفريغها بين فترة وأخرى بواسطة الجرارات إلى الأراضي الزراعية والمسيلات القريبة من تلك التجمعات وإن كافة المصبات الرئيسية منفذة بأقطار 300مم. ويبين الجدول (2-4) واقع الصرف الصحي في المنطقة المدروسة.

الجدول (2-4) : بيانات واقع الصرف الصحي في منطقة الدراسة

منطقة الرقامة والشعيرات								
م	الوحدة الادارية	م	التجمع السكاني	مخطط تنظيمي	شبكة صرف	طول المصب m	جهة المصب	نوع المصب
1	الشعيرات	1	الشعيرات	يوجد مخطط	يوجد دراسة منفذة	500	شمال	حفرة فنية
		2	الوزاعية	يوجد مخطط	يوجد دراسة غيرمنفذة	1000	غرب	أراضي
		3	الرضيفات	يوجد مخطط	يوجد دراسة غيرمنفذة	2000	جنوب	أراضي
		4	النعامية	يوجد مخطط	يوجد دراسة غيرمنفذة	2000	شمال	أراضي
2	الرقامة	5	الرقامة	يوجد مخطط	يوجد دراسة غيرمنفذة	500	شمال شرق	أراضي
3	المنزول	6	المنزول	يوجد مخطط	يوجد دراسة منفذة	500	شمال غرب	أراضي
		7	الروضة	يوجد مخطط	يوجد دراسة منفذة	1000	شمال غرب	أراضي
4	الدرداء	8	الدرداء	يوجد مخطط	يوجد دراسة منفذة	500	غرب	أراضي
		9	الحربية	لا يوجد مخطط	لا يوجد دراسة	غير منفذ	-	-
5	النزهة	10	النزهة	يوجد مخطط	يوجد دراسة منفذة	1000	شمال غرب	حفرة فنية
		11	المظهرية	يوجد مخطط	لا يوجد دراسة	غير منفذ	-	-
		12	العاليات	يوجد مخطط	يوجد دراسة منفذة	600	غرب	محطة معالجة
		13	الاعور	يوجد مخطط	لا يوجد دراسة	غير منفذ	-	-
6	العزيزية	14	العزيزية	يوجد مخطط	يوجد دراسة منفذة	1000	جنوب	اراضي
		15	القنية الشرقية	يوجد مخطط	يوجد دراسة غيرمنفذة	700	شرق	مسيل
		16	البلها	يوجد مخطط	يوجد دراسة غيرمنفذة	1500	شرق	اراضي
7	الحمرات	17	الحمرات	يوجد مخطط	يوجد دراسة منفذة	1200	شمال	مسيل

							شرق	
		18	الغالية	لا يوجد مخطط	لا يوجد دراسة	غير منفذ	-	-
		19	جباب الزيت	لا يوجد مخطط	لا يوجد دراسة	غير منفذ	-	-

3.4. المعلومات الأساسية اللازمة لإدارة مياه الصرف الصحي في المنطقة المدروسة [12,6, 2]

تم في البداية تحديد وتصنيف المعلومات المطلوبة من أجل المشروع ولعمر تصميمي /25/ سنة ودراسة الحل الأمثل لإدارة مياه الصرف الصحي في منطقة الدراسة كما هي مرتبة أدناه وبعد ذلك أجريت عدة زيارات ميدانية إلى المنطقة المدروسة من أجل جمع تلك المعلومات والبيانات اللازمة عن منطقة الدراسة، كما تم جمع البيانات والمعلومات الضرورية من المؤسسات والدوائر التي يمكن أن تمتلك معلومات تفيدنا في هذا البحث، وفي النهاية تم الحصول على المعلومات والبيانات التالية :

أولاً-معلومات احصائية:

1- اسم التجمع والوحدة الإدارية التابع لها.

2- عدد السكان الحالي والتصميمي.

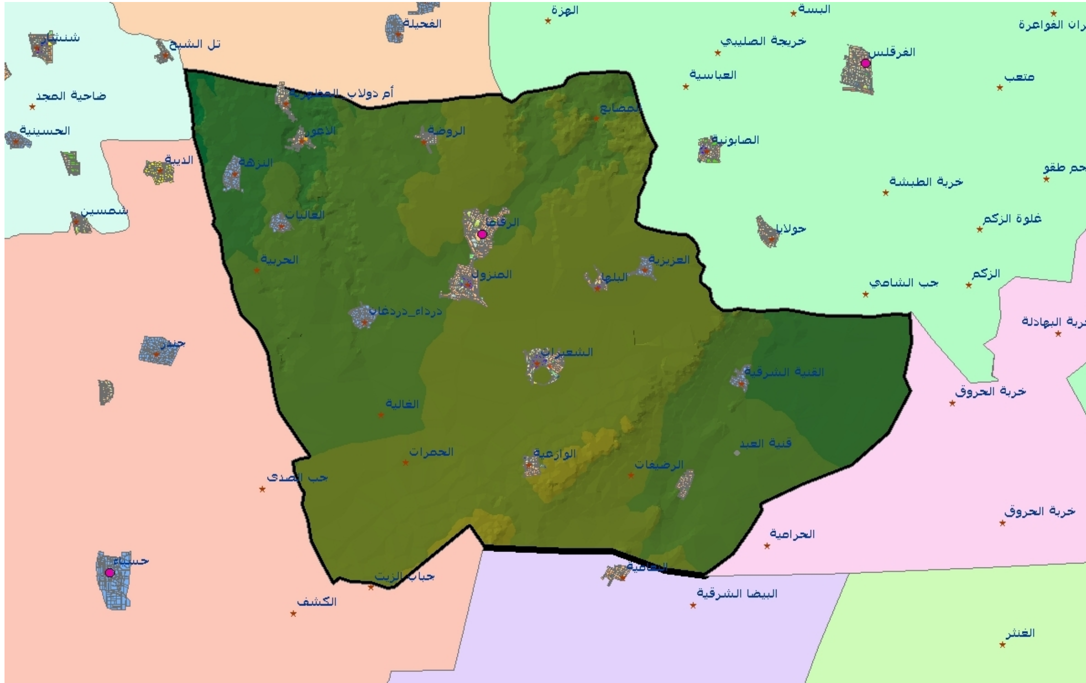
ويبين الجدول (3-4) المعلومات الإحصائية في منطقة الدراسة.

الجدول (3-4) : المعلومات الإحصائية في منطقة الدراسة

تسلسل	التجمع السكاني	الوحدة الادارية التابع لها	عدد السكان الحالي 2010	عدد السكان التصميمي 2035
1	الشعيرات	الشعيرات	3674	6811
2	الوزاعية	الشعيرات	740	1372
3	الرضيفات	الشعيرات	689	1277
4	النعامية	الشعيرات	564	1045
5	الرقاما	الرقاما	5246	9727
6	المنزول	المنزول	3381	6267
7	الروضة	المنزول	1061	1967
8	الدرداء	الدرداء	4932	9144
9	الحربية	الدرداء	118	219
10	النزهة	النزهة	1836	3403
11	المظهرية	النزهة	1495	18110
12	العاليات	النزهة	1377	2552
13	الاعور	النزهة	450	834
14	العزيزية	العزيزية	1181	2189
15	القنية الشرقية	العزيزية	1200	2225
16	البلها	العزيزية	997	1849
17	الحمرات	الحمرات	2127	3943
18	الغالية	الحمرات	298	553
19	جباب الزيت	الحمرات	1401	2597

ثانياً – المخططات التنظيمية والطبوغرافية:

<u>منطقة الدراسة بالكامل:</u> وهي موضحة في الشكل (4-2).



الشكل (4-2) : المخطط الطبوغرافي والتنظيمي لمنطقة الدراسة

<u>الوحدات الإدارية ضمن منطقة الدراسة:</u>

1- بلدة الرقاما: وهي تضم الرقاما فقط، كما هو واضح في الشكل (4-3).



الشكل (4-3) : المخطط الطبوغرافي والتنظيمي لبلدة الرقاما

2- بلدية النزهة: وهي تضم كل من النزهة، العاليات، المظهرية، الأعور، كما هو واضح في الشكل (4-4)..



الشكل (4-4) : المخطط الطبوغرافي والتنظيمي لبلدية النزهة والتجمعات التابعة لها

3- بلدية المنزول: وهي تضم كل من المنزول، الروضة، كما هو واضح في الشكل (5-4)..



الشكل (5-4) : المخطط الطبوغرافي والتنظيمي لبلدية المنزول والتجمعات التابعة لها

4- بلدية الدرداء: وهي تضم كل من الدرداء، الحربية، كما هو واضح في الشكل (4-6)..



الشكل (4-6) : المخطط الطبوغرافي والتنظيمي لبلدية الدرداء والتجمعات التابعة لها

5- بلدية الشعيرات: وهي تضم كل من الشعيرات، الوازعية، الرضيفات، النعامية، كما هو واضح في الشكل (4-7).



الشكل (4-7) : المخطط الطبوغرافي والتنظيمي لبلدية الشعيرات والتجمعات التابعة لها

6- بلدية الحمرات: وهي تضم كل من الحمرات، الغالية، جباب الزيت، كما هو واضح في الشكل (4-8)..

الشكل (4-8) : المخطط الطبوغرافي والتنظيمي لبلدية الحمرات والتجمعات التابعة لها

7- بلدية العزيزية: وهي تضم كل من العزيزية، البلها، القنية الشرقية، كما هو واضح في الشكل (4-9).

الشكل (4-9) : المخطط الطبوغرافي والتنظيمي لبلدية العزيزية والتجمعات التابعة لها

ثانياً – معلومات متعلقة بشبكات الصرف الصحي:

1- وجود شبكة صرف صحي ووضعها الراهن أو عدم وجودها.

2- نوع شبكة الصرف.

3- مادة قساطل شبكة الصرف المنفذة أو المدروسة.

4- التدفق التصميمي الخارج.

ويبين الجدول (4-4) المعلومات المتعلقة بشبكات الصرف الصحي في منطقة الدراسة.

الجدول (4-4) : معلومات متعلقة بشبكات الصرف الصحي في منطقة الدراسة

م	التجمع السكاني	مخطط تنظيمي	مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار	شبكة صرف	مادة قساطل الشبكة	نوع الشبكة	التدفق التصميمي الخارج (m^3/d)
1	الشعيرات	يوجد مخطط	190	يوجد دراسة منفذة	بيتون عادي	مشتركة	1635
2	الوزاعية	يوجد مخطط	38	يوجد دراسة غيرمنفذة	بيتون عادي	مشتركة	329
3	الرضيفات	يوجد مخطط	47	يوجد دراسة غيرمنفذة	بيتون عادي	مشتركة	307
4	النعامية	يوجد مخطط	51	يوجد دراسة غيرمنفذة	بيتون عادي	مشتركة	251
5	الرقاما	يوجد مخطط	236	يوجد دراسة غيرمنفذة	بيتون عادي	مشتركة	2334
6	المنزول	يوجد مخطط	164	يوجد دراسة منفذة	بيتون عادي	مشتركة	1504
7	الروضة	يوجد مخطط	40	يوجد دراسة منفذة	بيتون عادي	مشتركة	472
8	الدرداء	يوجد مخطط	83	يوجد دراسة منفذة	بيتون عادي	مشتركة	2195
9	الحربية	لا يوجد مخطط	5	لا يوجد دراسة	-	-	53
10	النزهة	يوجد مخطط	87	يوجد دراسة منفذة	بيتون عادي	مشتركة	817
11	المظهرية	يوجد مخطط	15	لا يوجد دراسة	-	-	516
12	العاليات	يوجد مخطط	50	يوجد دراسة منفذة	بيتون عادي	مشتركة	612
13	الاعور	يوجد مخطط	43	لا يوجد دراسة	-	-	200
14	العزيزية	يوجد مخطط	49	يوجد دراسة منفذة	بيتون عادي	مشتركة	525
15	القنية الشرقية	يوجد مخطط	96	يوجد دراسة غيرمنفذة	بيتون عادي	مشتركة	534
16	البلها	يوجد مخطط	5	يوجد دراسة غيرمنفذة	بيتون عادي	مشتركة	444
17	الحمرات	يوجد مخطط	91	يوجد دراسة منفذة	بيتون عادي	مشتركة	946
18	الغالية	لا يوجد مخطط	10	لا يوجد دراسة	-	-	133
19	جباب الزيت	لا يوجد مخطط	10	لا يوجد دراسة	-	-	623

ثالثاً-معلومات متعلقة بالمصبات الرئيسية:

1- عدد المصبات الرئيسية.

2- طول المصبات المنفذة أو المدروسة.

3- قطر المصبات المنفذة أو المدروسة.

4- جهة المصبات المنفذة أو المدروسة.

5- نوع المصب النهائي.

ويبين الجدول (5-4) المعلومات المتعلقة بالمصبات الرئيسية في منطقة الدراسة.

الجدول (5-4) : معلومات متعلقة بالمصبات الرئيسية في منطقة الدراسة

م	التجمع السكاني	عدد المصبات الرئيسية	طول المصب m	قطر المصب mm	جهة المصب	نوع المصب النهائي
1	الشعيرات	1	500	400	شمال	حفرة فنية
2	الوزاعية	1	1000	500	غرب	اراضي
3	الرضيفات	1	2000	400	جنوب	اراضي
4	النعامية	1	2000	400	شمال	اراضي
5	الرقاما	1	500	300	شمال شرق	اراضي
6	المنزول	1	500	400	شمال غرب	اراضي
7	الروضة	1	1000	400	شمال غرب	اراضي
8	الدرداء	1	500	600	غرب	اراضي
9	الحربية	1	0	400	-	-
10	النزهة	1	1000	0	شمال غرب	حفرة فنية
11	المظهرية	1	0	0	-	-
12	العاليات	1	600	500	غرب	محطة معالجة منفذة
13	الاعور	1	0	0	-	-
14	العزيزية	1	1000	500	جنوب	اراضي
15	القنية الشرقية	1	1000	400	شرق	مسيل
16	البلها	1	1500	400	شرق	اراضي
17	الحمرات	1	1200	500	شمال شرق	مسيل
18	الغالية	1	0	0	-	-
19	جباب الزيت	1	0	0	-	-

رابعاً-معلومات متعلقة بالتجمعات السكانية القريبة من التجمع المدروس:

1- اسم التجمع القريب.

2- بعد التجمع القريب عن التجمع المدروس.

3- جهة التجمع القريب بالنسبة للتجمع المدروس.

4- فرق المنسوب بين التجمع القريب والتجمع المدروس.

5- وجود عائق طبيعي بين التجمع القريب والتجمع المدروس.

ويبين الجدول (6-4) المعلومات المتعلقة بالتجمعات السكانية القريبة من كل تجمع مدروس في منطقة الدراسة.

الجدول (6-4) : معلومات متعلقة بالتجمعات السكانية القريبة من كل تجمع مدروس في منطقة الدراسة

تسلسل	التجمع السكاني	التجمع الأول				
		اسم التجمع	البعد	الجهة	فرق المنسوب m	وجود عائق طبيعي
1	الشعيرات	العزيزية	5700	شمال شرق	5	لايوجد
2	الوزاعية	الحمرات	5000	غرب	40	لايوجد
3	الرضيفات	الوازعية	4100	غرب	50	هضبة
4	النعامية	الرضيفات	4100	شمال	45	هضبة
5	الرقاما	الروضة	4300	شمال غرب	5	هضبة
6	المنزول	الرقاما	2100	شمال	10	لايوجد
7	الروضة	المظهرية	5800	غرب شمال	60	وادي
8	الدرداء	المنزول	4400	شرق شمال	20	لايوجد
9	الحربية	العاليات	2000	شمال	5	هضبة+وادي
10	النزهة	المظهرية	3500	شرق شمال	5	هضبة
11	المظهرية	الروضة	5800	شرق جنوب	60	وادي
12	العاليات	النزهة	2700	شمال غرب	30	لايوجد
13	الاعور	المظهرية	1600	شمال غرب	5	لايوجد
14	العزيزية	الشعيرات	5700	جنوب غرب	5	لايوجد
15	القنية الشرقية	الرضيفات	5800	غرب جنوب	50	لايوجد
16	البلها	العزيزية	2000	شمال شرق	5	لايوجد
17	الحمرات	الوازعية	5000	شرق	40	لايوجد
18	الغالية	الحمرات	2100	جنوب شرق	20	لايوجد
19	جباب الزيت	الحمرات	5200	شمال شرق	40	لايوجد

تسلسل	التجمع السكاني	التجمع الثاني				
		اسم التجمع	البعد	الجهة	فرق المنسوب m	وجود عائق طبيعي
1	الشعيرات	المنزول	4200	شمال غرب	15	لايوجد

2	الوزاعية	الشعيرات	4100	شمال	35	لايوجد
3	الرضيفات	القنية الشرقية	5800	شرق شمال	50	لايوجد
4	النعامية	الوازعية	5900	شمال غرب	5	هضبة
5	الرقاما	الدرداء	5900	جنوب غرب	10	هضبة
6	المنزول	العزيزية	7200	شرق شمال	10	هضبة
7	الروضة	الرقاما	4300	جنوب شرق	5	هضبة
8	الدرداء	الرقاما	5900	شمال شرق	10	هضبة
9	الحربية	الدرداء	4900	غرب شمال	25	هضبة
10	النزهة	العاليات	2700	جنوب شرق	30	لايوجد
11	المظهرية	النزهة	3500	غرب جنوب	5	هضبة
12	العاليات	الحربية	2000	جنوب	5	هضبة+وادي
13	الاعور	النزهة	3000	غرب جنوب	10	هضبة
14	العزيزية	الرقاما	6800	شرق شمال	20	هضبة
15	القنية الشرقية	-	-	-	-	-
16	البلها	الشعيرات	3800	جنوب غرب	0	لايوجد
17	الحمرات	الشعيرات	6700	شمال شرق	5	لايوجد
18	الغالية	الدرداء	3800	شمال غرب	10	لايوجد
19	جباب الزيت	-	-	-	-	-

تسلسل	التجمع السكاني	التجمع الثالث				
		اسم التجمع	البعد	الجهة	فرق المنسوب m	وجود عائق طبيعي
1	الشعيرات	الوازعية	4100	جنوب	35	لايوجد
2	الوزاعية	الرضيفات	4100	شرق	50	هضبة
3	الرضيفات	النعامية	4100	جنوب	45	هضبة
4	النعامية	-	-	-	-	-
5	الرقاما	العزيزية	6800	غرب جنوب	20	هضبة
6	المنزول	الشعيرات	4200	جنوب شرق	15	لايوجد
7	الروضة	الأعور	5000	غرب	55	هضبة
8	الدرداء	الشعيرات	7200	شرق جنوب	35	هضبة
9	الحربية	-	-	-	-	-
10	النزهة	الأعور	3000	شرق شمال	10	هضبة
11	المظهرية	الأعور	1600	جنوب شرق	5	لايوجد
12	العاليات	الأعور	3500	شمال شرق	20	هضبة
13	الاعور	العاليات	3500	جنوب غرب	20	هضبة

تسلسل	التجمع السكاني	اسم التجمع	البعد	الجهة	فرق المنسوب m	وجود عائق طبيعي
14	العزيزية	البلها	2000	جنوب غرب	5	لايوجد
15	القنية الشرقية	-	-	-	-	-
16	البلها	المنزول	5300	غرب	15	هضبة
17	الحمرات	الغالية	2100	شمال شرق	20	لايوجد
18	الغالية	الشعيرات	6700	غرب	25	لايوجد
19	جباب الزيت	-	-	-	-	-
تسلسل	التجمع السكاني	التجمع الرابع				
		اسم التجمع	البعد	الجهة	فرق المنسوب m	وجود عائق طبيعي
1	الشعيرات	الحمرات	6700	جنوب غرب	5	لايوجد
2	الوزاعية	النعامية	5900	جنوب شرق	5	هضبة
3	الرضيفات	-	-	-	-	-
4	النعامية	-	-	-	-	-
5	الرقاما	الشعيرات	5700	جنوب شرق	25	هضبة
6	المنزول	الدرداء	4400	غرب جنوب	20	لايوجد
7	الروضة	-	-	-	-	-
8	الدرداء	الحربية	4900	شرق جنوب	25	هضبة
9	الحربية	-	-	-	-	-
10	النزهة	-	-	-	-	-
11	المظهرية	العاليات	5000	شمال شرق	25	هضبة
12	العاليات	المظهرية	5000	جنوب غرب	25	هضبة
13	الاعور	الروضة	5000	شرق	55	هضبة
14	العزيزية	المنزول	7200	غرب جنوب	10	هضبة
15	القنية الشرقية	-	-	-	-	-
16	البلها	الرقاما	5200	شمال غرب	25	هضبة
17	الحمرات	جباب الزيت	5200	جنوب غرب	40	لايوجد
18	الغالية	المنزول	6300	شمال شرق	10	هضبة
19	جباب الزيت	-	-	-	-	-
تسلسل	التجمع السكاني	التجمع الخامس				
		اسم التجمع	البعد	الجهة	فرق المنسوب m	وجود عائق طبيعي
1	الشعيرات	الرقاما	5700	شمال غرب	25	هضبة
2	الوزاعية	-	-	-	-	-
3	الرضيفات	-	-	-	-	-

4	النعامية	-	-	-	-	-
5	الرقاما	المنزول	2100	جنوب	10	لايوجد
6	المنزول	البلها	5300	شرق	15	هضبة
7	الروضة	-	-	-	-	-
8	الدرداء	الغالية	3800	جنوب شرق	10	لايوجد
9	الحربية	-	-	-	-	-
10	النزهة	-	-	-	-	-
11	المظهرية	-	-	-	-	-
12	العاليات	-	-	-	-	-
13	الاعور	-	-	-	-	-
14	العزيزية	-	-	-	-	-
15	القنية الشرقية	-	-	-	-	-
16	البلها	-	-	-	-	-
17	الحمرات	-	-	-	-	-
18	الغالية	-	-	-	-	-
19	جباب الزيت	-	-	-	-	-

تسلسل	التجمع السكاني	التجمع السادس				
		اسم التجمع	البعد	الجهة	فرق المنسوب m	وجود عائق طبيعي
1	الشعيرات	الدرداء	7200	غرب شمال	35	هضبة
2	الوزاعية	-	-	-	-	-
3	الرضيفات	-	-	-	-	-
4	النعامية	-	-	-	-	-
5	الرقاما	البلها	5200	جنوب شرق	25	هضبة
6	المنزول	الغالية	6300	جنوب غرب	10	هضبة
7	الروضة	-	-	-	-	-
8	الدرداء	-	-	-	-	-
9	الحربية	-	-	-	-	-
10	النزهة	-	-	-	-	-
11	المظهرية	-	-	-	-	-
12	العاليات	-	-	-	-	-
13	الاعور	-	-	-	-	-
14	العزيزية	-	-	-	-	-
15	القنية الشرقية	-	-	-	-	-

16	البلها	-	-	-	-	-
17	الحمرات	-	-	-	-	-
18	الغالية	-	-	-	-	-
19	جباب الزيت	-	-	-	-	-

تسلسل	التجمع السكاني	التجمع السابع				
		اسم التجمع	البعد	الجهة	فرق المنسوب m	وجود عائق طبيعي
1	الشعيرات	البلها	3800	شمال شرق	0	لايوجد
2	الوزاعية	-	-	-	-	-
3	الرضيفات	-	-	-	-	-
4	النعامية	-	-	-	-	-
5	الرقاما	-	-	-	-	-
6	المنزول	العزيزية	7200	شرق شمال	10	هضبة
7	الروضة	-	-	-	-	-
8	الدرداء	-	-	-	-	-
9	الحربية	-	-	-	-	-
10	النزهة	-	-	-	-	-
11	المظهرية	-	-	-	-	-
12	العاليات	-	-	-	-	-
13	الاعور	-	-	-	-	-
14	العزيزية	-	-	-	-	-
15	القنية الشرقية	-	-	-	-	-
16	البلها	-	-	-	-	-
17	الحمرات	-	-	-	-	-
18	الغالية	-	-	-	-	-
19	جباب الزيت	-	-	-	-	-

تسلسل	التجمع السكاني	التجمع الثامن				
		اسم التجمع	البعد	الجهة	فرق المنسوب m	وجود عائق طبيعي
1	الشعيرات	الغالية	6700	شرق	25	لايوجد
2	الوزاعية	-	-	-	-	-
3	الرضيفات	-	-	-	-	-
4	النعامية	-	-	-	-	-
5	الرقاما	-	-	-	-	-

6	المنزول	-	-	-	-	-
7	الروضة	-	-	-	-	-
8	الدرداء	-	-	-	-	-
9	الحربية	-	-	-	-	-
10	النزهة	-	-	-	-	-
11	المظهرية	-	-	-	-	-
12	العاليات	-	-	-	-	-
13	الاعور	-	-	-	-	-
14	العزيزية	-	-	-	-	-
15	القنية الشرقية	-	-	-	-	-
16	البلها	-	-	-	-	-
17	الحمرات	-	-	-	-	-
18	الغالية	-	-	-	-	-
19	جباب الزيت	-	-	-	-	-

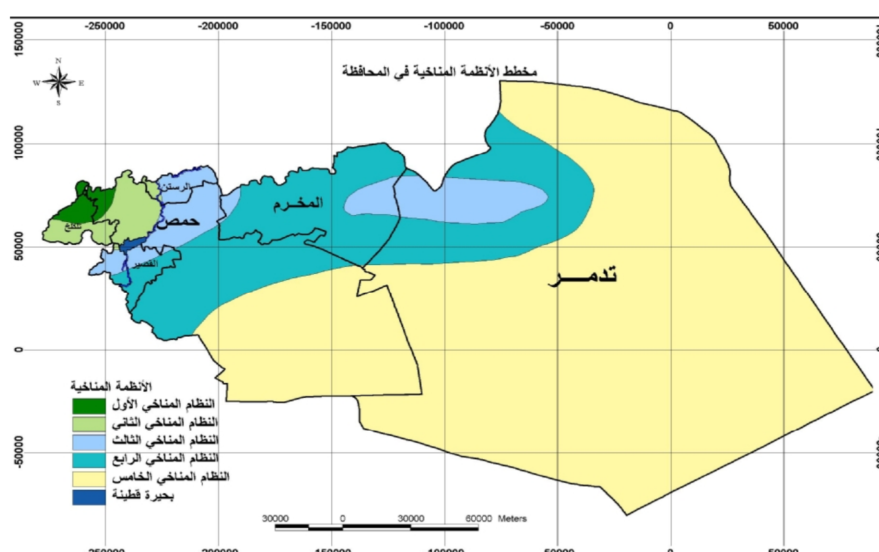
خامساً-معلومات عامة متعلقة بطبيعة المنطقة في التجمع المدروس:

1- **النظام المناخي:** ويقصد به تصنيف المنطقة مناخياً من حيث معدل الهطول المطري (مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل المناخية الأخرى كدرجة الحرارة والرطوبة و...) حيث تقسم محافظة حمص مناخياً إلى الأنظمة المناخية الموضحة في الجدول (4-7).

الجدول (4-7) : الأنظمة المناخية في محافظة حمص

النظام المناخي	معدل الهطول المطري السنوي مم / سنة
النظام المناخي الأول	أكثر من 350 مم
النظام المناخي الثاني	ما بين 300 – 350 مم
النظام المناخي الثالث	ما بين 250 – 300 مم
النظام المناخي الرابع	ما بين 200 – 250 مم
النظام المناخي الخامس	أقل من 200 مم

كما هو مبين في الصورة الواردة في الشكل (4-10).



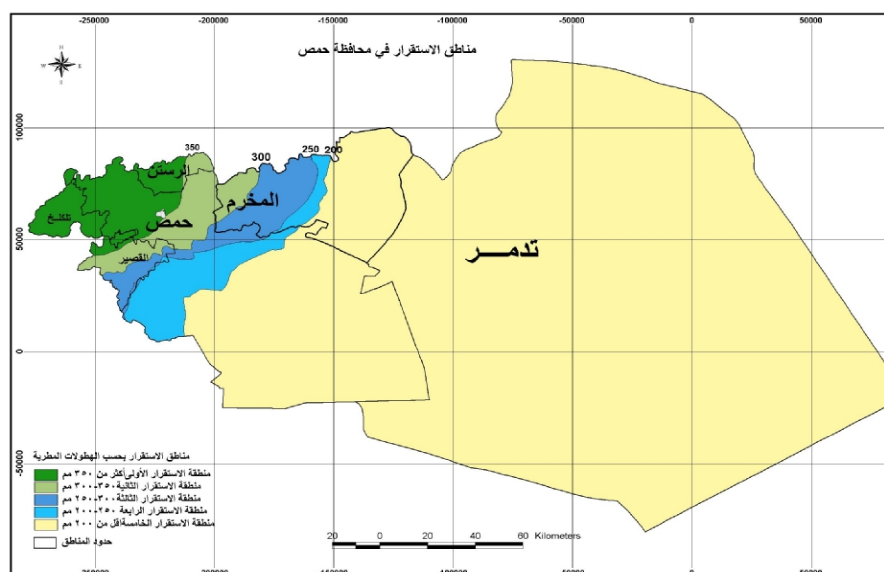
الشكل (4-10) : الأنظمة المناخية في محافظة حمص

2- **منطقة الاستقرار:** ويقصد بها تصنيف المنطقة مناخياً من حيث معدل الهطول المطري حيث تقسم محافظة حمص مناخياً إلى مناطق الاستقرار الموضحة في الجدول (4-8).

الجدول (4-8) : مناطق الاستقرار المناخي في محافظة حمص

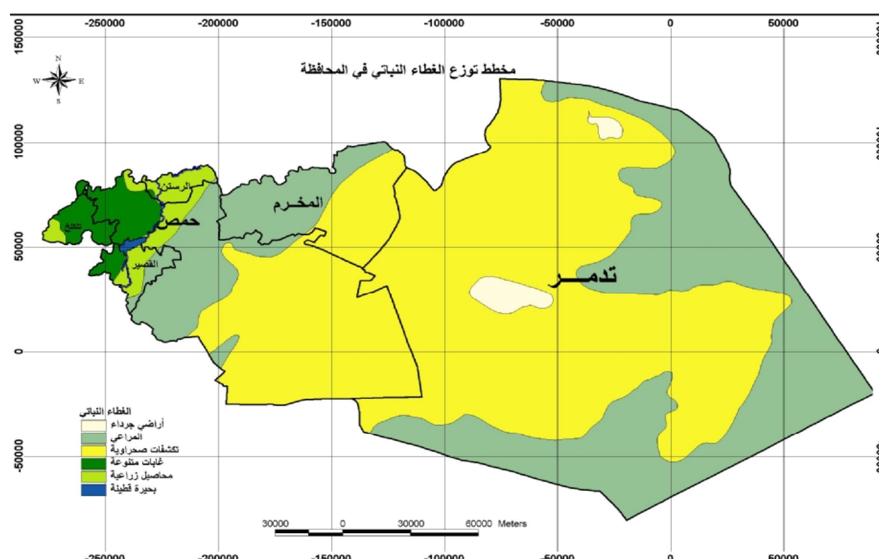
منطقة الاستقرار	معدل الهطول المطري السنوي مم / سنة
منطقة الاستقرار الأولى	أكثر من 350 مم
منطقة الاستقرار الثانية	ما بين 300 – 350 مم
منطقة الاستقرار الثالثة	ما بين 250 – 300 مم
منطقة الاستقرار الرابعة	ما بين 200 – 250 مم
منطقة الاستقرار الخامسة	أقل من 200 مم

كما هو مبين في الصورة الواردة في الشكل (4-11).



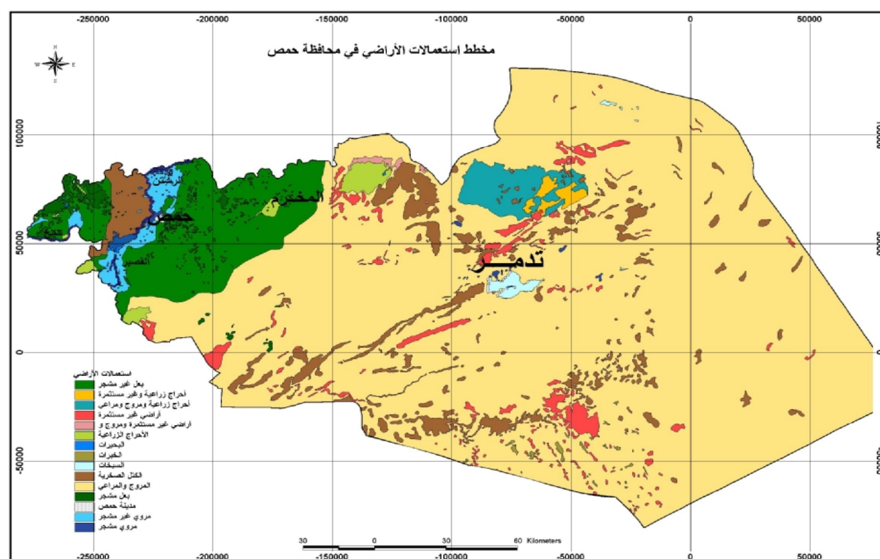
الشكل (4-11) : مناطق الاستقرار المناخي في محافظة حمص

3- **الغطاء النباتي:** ونميز في محافظة حمص الأغطية النباتية التالية: أراضي جرداء – مراعي – تكشفات صحراوية – غابات متنوعة – محاصيل زراعية. كما هو مبين في الصورة الواردة في الشكل (4-12).



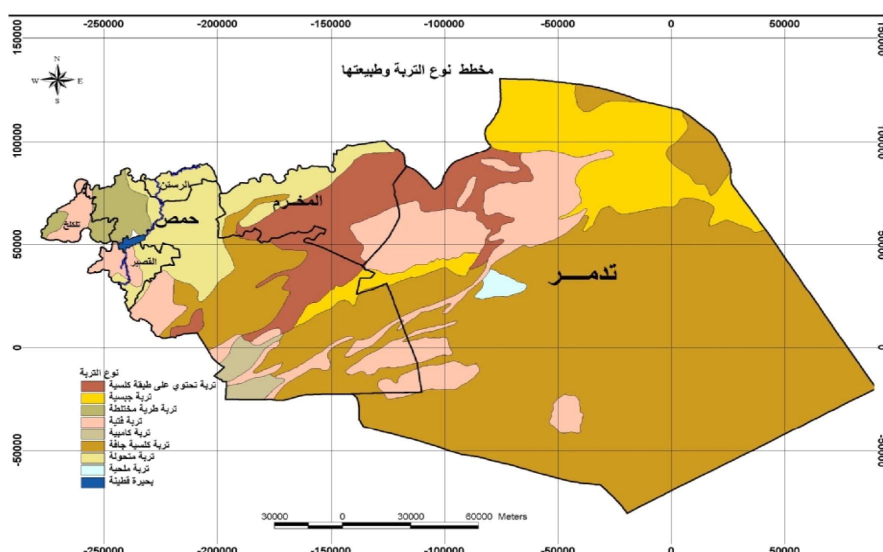
الشكل (4-12) : الغطاء النباتي في محافظة حمص

4- **استعمالات الأراضي:** ونميز في محافظة حمص الاستعمالات التالية للأراضي: بعل مشجر – بعل غير مشجر – مروي مشجر – مروي غير مشجر – مروج ومراعي – أحراج زراعية وغير مستثمرة – أحراج زراعية ومروج ومراعي – أراضي غير مستثمرة – أراضي غير مستثمرة ومروج ومراعي – كتل صخرية. كما هو مبين في الصورة الواردة في الشكل (4-13).



الشكل (4-13) : استعمالات الأراضي في محافظة حمص

5- **نوعية التربة:** ونميز في محافظة حمص الأنواع التالية من الترب: تربة تحتوي على طبقة كلسية – تربة جبسية – تربة طرية مختلطة – تربة فتية – تربة كلسية – تربة كلسية جافة – تربة متحولة – تربة ملحية. كما هو مبين في الصورة الواردة في الشكل (4-14).



الشكل (4-14) : نوعية التربة في محافظة حمص

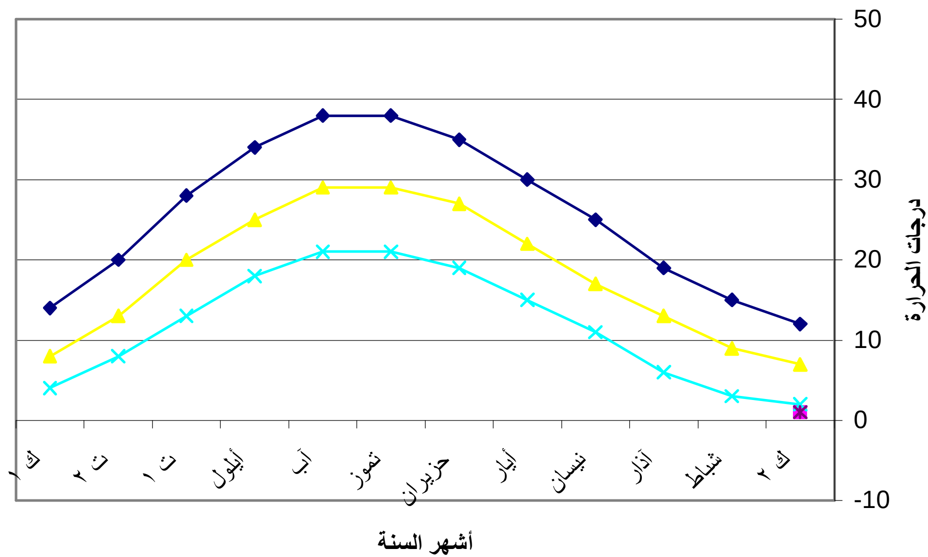
وتفيد معرفة كل من النظام المناخي ومنطقة الاستقرار في المنطقة المدروسة في تحديد كمية الأمطار الداخلة إلى شبكة الصرف المشتركة وبالتالي الكمية الواجب صرفها بهدار قبل محطة المعالجة، بالإضافة إلى معرفة حاجة المنطقة إلى المياه لأغراض الزراعة والأغراض الأخرى وبالتالي تحديد كيفية الاستفادة اللاحقة من المياه الناتجة عن المعالجة.

بينما يفيدنا معرفة كل من الغطاء النباتي واستعمالات الأراضي ونوعية التربة في تحديد سعر الأرض الواجب استملاكها لإنشاء مشروع صرف صحي أو محطة معالجة مياه الصرف الصحي وكذلك في اختيار الموقع الأنسب لمحطة المعالجة إضافة إلى اختيار الطريقة الأنسب للاستفادة من المياه الناتجة عن المعالجة. ويوضح الجدول (4-9) البيانات التي تم جمعها عن منطقة الدراسة.

الجدول (9-4) : البيانات العامة في منطقة الدراسة

تسلسل	التجمع السكاني	النظام المناخي	مناطق الاستقرار	الغطاء النباتي	استعمالات الأراضي	التربة
1	الشعيرات	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة
2	الوزاعية	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة
3	الرضيفات	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة
4	النعامية	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة
5	الرقاما	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة
6	المنزول	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة
7	الروضة	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة
8	الدرداء	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة
9	الحربية	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة
10	النزهة	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة
11	المظهرية	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة
12	العاليات	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة
13	الاعور	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة
14	العزيزية	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة
15	القنية الشرقية	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة كلسية جافة
16	البلها	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة
17	الحمرات	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة
18	الغالية	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة
19	جباب الزيت	النظام الرابع	المنطقة الرابعة	مراعي	بعل غير مشجر	تربة متحولة

6- **درجات الحرارة:** تتناقص درجة الحرارة بالارتفاع عن سطح البحر كما تتناقص من أشهر الصيف إلى أشهر الشتاء، يبلغ معدل درجة الحرارة صيفا حوالي 38 درجة مئوية في شهر أب أما معدل درجة الحرارة الدنيا فيبلغ 4 درجات مئوية في شهر كانون الأول. ويبين الشكل (***4-15***) منحني المعدل الشهري لدرجات الحرارة للمنطقة المدروسة.



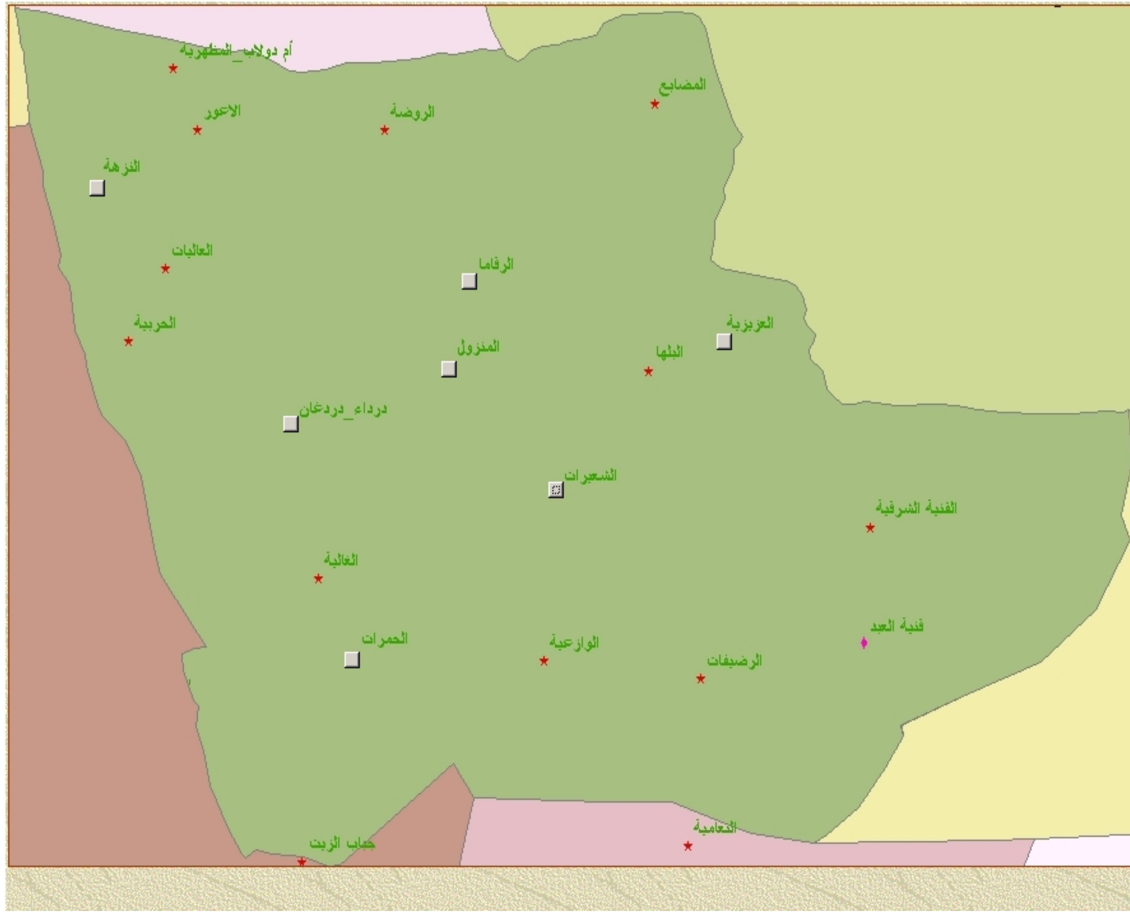
الشكل (4-15) : متوسط درجات الحرارة في منطقة الدراسة على مدار السنة

7- **الرياح:** إن الرياح السائدة في المنطقة المدروسة هي الرياح الغربية بشكل عام وتتحول إلى الشمالية الغربية والجنوبية الغربية تهب الرياح الشرقية والشمالية الشرقية بنسبة أقل وخاصة في أشهر الخريف والشتاء.

وقد تم إعداد **قاعدة بيانات** على برنامج الـ ***ACCESS*** للاستعلام عن البيانات والمعلومات المتعلقة بالصرف الصحي في المنطقة المدروسة، حيث تفيد هذه القاعدة في الاستعلام عن أي تجمع من المنطقة المدروسة وبسهولة، وكذلك من أجل دراسة إمكانية ربط شبكات التجمعات السكانية مع بعضها أو عدم الامكانية عند البدء بوضع الحلول والخيارات المتاحة لإدارة مياه الصرف الصحي في المنطقة المدروسة. والصورة التالية تبين واجهة قاعدة البيانات المذكورة:

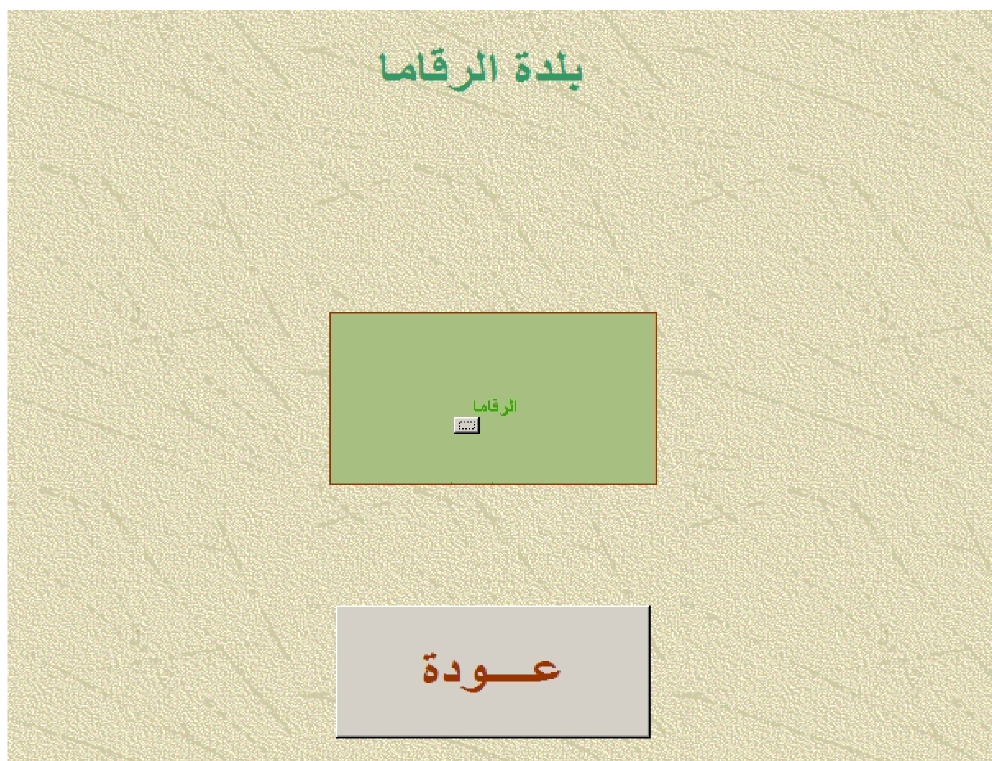


وعند النقر على زر دخول فستظهر لدينا خريطة منطقة الدراسة بالكامل وعليها جميع الوحدات الإدارية الأساسية:



وبالنقر على أي منها ستظهر واجهة لهذه الوحدة الإدارية مع كافة التجمعات التابعة لها وبالتالي فإنه يمكن الوصول إلى كافة التجمعات السكانية ضمن منطقة الدراسة والاستعلام عنها مباشرة وبأية خطوة يمكن النقر على زر عودة للعودة إلى الصفحة السابقة والدخول إلى غيرها كما يلي:

1- بلدة الرقاما: عند النقر عليها ستظهر خريطة توضح بلدة الرقاما مع التجمعات السكانية التابعة لها كما يلي:



وعند النقر على أي تجمع فستظهر البيانات المتعلقة به والمذكورة سابقاً كما يلي:

التجمع السكاني: الرقاما

الوحدة الادارية التابع لها: الرقاما

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ٥٢٤٦ — عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ٩٧٢٧

مخطط تنظيمي: يوجد مخطط — مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ٢٣٦

شبكة صرف: يوجد دراسة غيرمنفذة — مادة قساطل الشبكة: بيتون عادي — نوع الشبكة: مشتركة — التدفق التصميمي الخارج m³/d: ٧٧٨

عدد المصبات الرئيسية: ١ — طول المصب m: ٥٠٠ — جهة المصب: شمال شرق — قطر المصب mm: ٣٠٠ — نوع المصب النهائي: اراضي

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	الروضة	الدرداء	العزيزية	الشعيرات	المنزول	البلها	٠	٠
البعد	٤٣٠٠	٥٩٠٠	٦٨٠٠	٥٧٠٠	٢١٠٠	٥٢٠٠	٠	٠
الجهة	شمال غرب	جنوب غرب	غرب جنوب	جنوب شرق	جنوب	جنوب شرق	٠	٠
فرق المنسوب	٥	١٠	٢٠	٢٥	١٠	٢٥	٠	٠
وجود عائق طبيعي	هضبة	هضبة	هضبة	هضبة	لايوجد	هضبة	٠	٠

النظام المناخي: النظام الرابع — مناطق الاستقرار: المنطقة الرابعة — الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر — التربة: تربة متحولة

2- بلدية النزهة: عند النقر عليها ستظهر خريطة توضح بلدية النزهة مع التجمعات السكانية التابعة لها كما يلي:



وعند النقر على أي تجمع فستظهر البيانات المتعلقة به والمذكورة سابقاً كما يلي:

التجمع السكاني: النزهة

الوحدة الادارية التابع لها: النزهة

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ١٨٣٦ | عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ٣٤٠٣

مخطط تنظيمي: يوجد مخطط | مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ٨٧

شبكة صرف: يوجد دراسة منفذة | مادة قساطل الشبكة: بيتون عادي | نوع الشبكة: مشتركة | التدفق التصميمي الخارج m٣/d: ٢٧٢

عدد المصبات الرئيسية: ١ | طول المصب m: ١٠٠٠ | قطر المصب mm: ٠ | جهة المصب: شمال غرب | نوع المصب النهائي: حفرة فنية

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	المظهرية	العاليات	الأعور	٠	٠	٠	٠	٠
البعد	٣٥٠٠	٢٧٠٠	٣٠٠٠	٠	٠	٠	٠	٠
الجهة	شرق شمال	جنوب شرق	شرق شمال	٠	٠	٠	٠	٠
فرق المنسوب	٥	٣٠	١٠	٠	٠	٠	٠	٠
وجود عائق طبيعي	هضبة	لايوجد	هضبة	٠	٠	٠	٠	٠

النظام المناخي: النظام الرابع | مناطق الاستقرار: المنطقة الثالثة | الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر | التربة: تربة متحولة

التجمع السكاني: العاليات

الوحدة الادارية التابع لها: النزهة

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ١٣٧٧ — عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ٢٥٥٢

مخطط تنظيمي: يوجد مخطط — مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ٥٠

شبكة صرف: يوجد دراسة منفذة — مادة قساطل الشبكة: بيتون عادي — نوع الشبكة: مشتركة — التدفق التصميمي الخارج m٣/d: ٢٠٤

عدد المصبات الرنيسية: ١ — طول المصب m: ٦٠٠ — جهة المصب: غرب

قطر المصب mm: ٥٠٠ — نوع المصب النهائي: محطة معالجة منفذة

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	النزهة	الحربية	الأعور	المظهرية	٠	٠	٠	٠
البعد	٢٧٠٠	٢٠٠٠	٣٥٠٠	٥٠٠٠	٠	٠	٠	٠
الجهة	شمال غرب	جنوب	شمال شرق	جنوب غرب	٠	٠	٠	٠
فرق المنسوب	٣٠	٥	٢٠	٢٥	٠	٠	٠	٠
وجود عائق طبيعي	لايوجد	هضبة+وادي	هضبة	هضبة	٠	٠	٠	٠

النظام المناخي: النظام الرابع — مناطق الاستقرار: المنطقة الرابعة — الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر — التربة: تربة متحولة

التجمع السكاني: المظهرية

الوحدة الادارية التابع لها: النزهة

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ١٤٩٥ — عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ٢١٥٠

مخطط تنظيمي: يوجد مخطط — مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ١٥

شبكة صرف: لا يوجد دراسة — مادة قساطل الشبكة: ٠ — نوع الشبكة: ٠ — التدفق التصميمي الخارج m٣/d: ١٤٤٩

عدد المصبات الرنيسية: ١ — طول المصب m: ٠ — جهة المصب: ٠

قطر المصب mm: ٠ — نوع المصب النهائي: ٠

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	الروضة	النزهة	الأعور	العاليات	٠	٠	٠	٠
البعد	٥٨٠٠	٣٥٠٠	١٦٠٠	٥٠٠٠	٠	٠	٠	٠
الجهة	شرق جنوب	غرب جنوب	جنوب شرق	شمال شرق	٠	٠	٠	٠
فرق المنسوب	٦٠	٥	٥	٢٥	٠	٠	٠	٠
وجود عائق طبيعي	وادي	هضبة	لايوجد	هضبة	٠	٠	٠	٠

النظام المناخي: النظام الرابع — مناطق الاستقرار: المنطقة الثالثة — الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر — التربة: تربة متحولة

التجمع السكاني: الاعور

الوحدة الادارية التابع لها: النزهة

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ٤٥٠ — عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ٨٣٤

مخطط تنظيمي: يوجد مخطط — مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ٤٣

شبكة صرف: لا يوجد دراسة — مادة قساطل الشبكة: ٠ — نوع الشبكة: ٠ — التدفق التصميمي الخارج m³/d: ٦٧

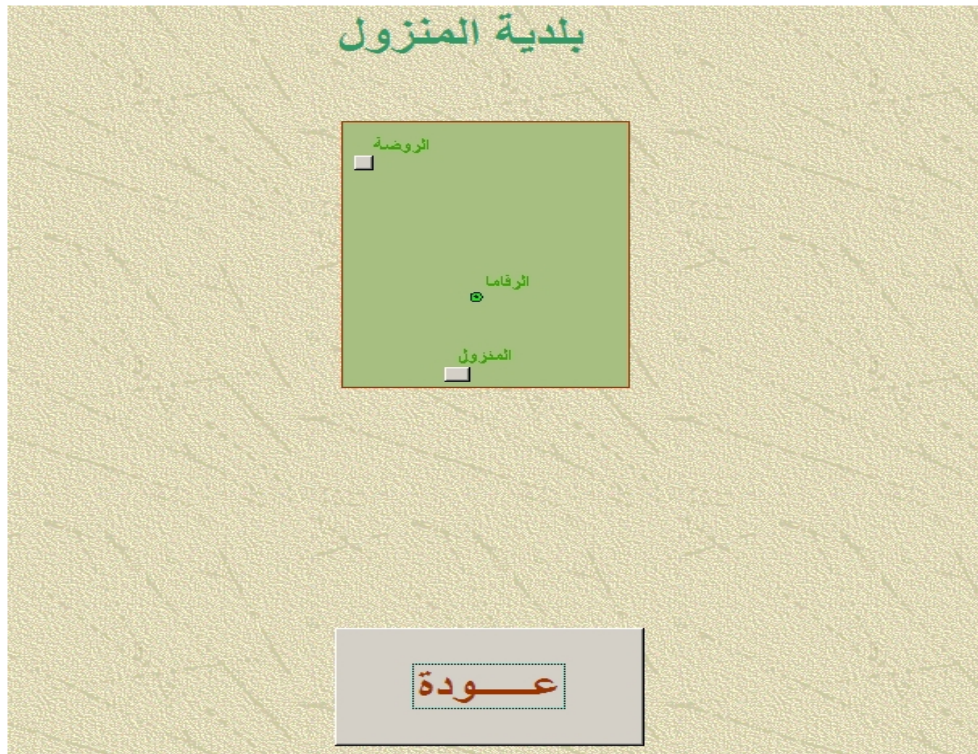
عدد المصبات الرئيسية: ١ — طول المصب m: ٠ — جهة المصب: ٠ — قطر المصب mm: ٠ — نوع المصب النهائي: ٠

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	المظهرية	النزهة	العاليات	الروضة	٠	٠	٠	٠
البعد	١٦٠٠	٣٠٠٠	٣٥٠٠	٥٠٠٠	٠	٠	٠	٠
الجهة	شمال غرب	غرب جنوب	جنوب غرب	شرق	٠	٠	٠	٠
فرق المنسوب	٥	١٠	٢٠	٥٥	٠	٠	٠	٠
وجود عائق طبيعي	لايوجد	هضبة	هضبة	هضبة	٠	٠	٠	٠

النظام المناخي: النظام الرابع — مناطق الاستقرار: المنطقة الثالثة — الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر — التربة: تربة متحولة

3- بلدية المنزول: عند النقر عليها ستظهر خريطة توضح بلدية المنزول مع التجمعات السكانية التابعة لها كما يلي:



وعند النقر على أي تجمع فستظهر البيانات المتعلقة به والمذكورة سابقاً كما يلي:

التجمع السكاني: المنزول

الوحدة الادارية التابع لها: المنزول

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ٣٣٨١ — عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ٦٢٦٧

مخطط تنظيمي: يوجد مخطط — مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ١٦٤

شبكة صرف: يوجد دراسة منفذة — مادة قساطل الشبكة: بيتون عادي — نوع الشبكة: مشتركة — التدفق التصميمي الخارج m³/d: ٥٠١

عدد المصبات الرئيسية: ١ — طول المصب m: ٥٠٠ — جهة المصب: شمال غرب

قطر المصب mm: ٤٠٠ — نوع المصب النهائي: اراضي

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	الرقاما	العزيزية	الشعيرات	الدرداء	البلها	الغالية	العزيزية	٠
البعد	٢١٠٠	٧٢٠٠	٤٢٠٠	٤٤٠٠	٥٣٠٠	٦٣٠٠	٧٢٠٠	٠
الجهة	شمال	شرق شمال	جنوب شرق	غرب جنوب	شرق	جنوب غرب	شرق شمال	٠
فرق المنسوب	١٠	١٠	١٥	٢٠	١٥	١٠	١٠	٠
وجود عائق طبيعي	لايوجد	هضبة	لايوجد	لايوجد	هضبة	هضبة	هضبة	٠

النظام المناخي: النظام الرابع — مناطق الاستقرار: المنطقة الرابعة — الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر — التربة: تربة متحولة

التجمع السكاني: الروضة

الوحدة الادارية التابع لها: المنزول

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ١٠٦١ — عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ١٩٦٧

مخطط تنظيمي: يوجد مخطط — مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ٤٠

شبكة صرف: يوجد دراسة منفذة — مادة قساطل الشبكة: بيتون عادي — نوع الشبكة: مشتركة — التدفق التصميمي الخارج m³/d: ١٥٧

عدد المصبات الرئيسية: ١ — طول المصب m: ١٠٠٠ — جهة المصب: شمال غرب

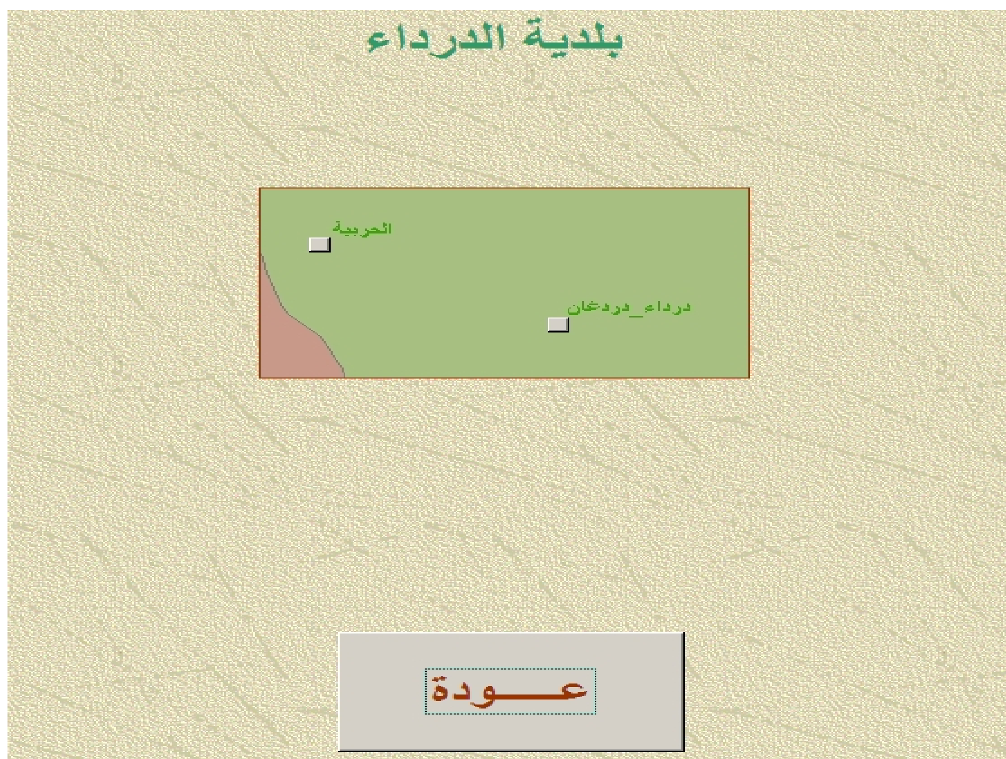
قطر المصب mm: ٤٠٠ — نوع المصب النهائي: اراضي

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	المظهرية	الرقاما	الأعور	٠	٠	٠	٠	٠
البعد	٥٨٠٠	٤٣٠٠	٥٠٠٠	٠	٠	٠	٠	٠
الجهة	غرب شمال	جنوب شرق	غرب	٠	٠	٠	٠	٠
فرق المنسوب	٦٠	٥	٥٥	٠	٠	٠	٠	٠
وجود عائق طبيعي	وادي	هضبة	هضبة	٠	٠	٠	٠	٠

النظام المناخي: النظام الرابع — مناطق الاستقرار: المنطقة الرابعة — الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر — التربة: تربة متحولة

4- بلدية الدرداء: عند النقر عليها ستظهر خريطة توضح بلدية الدرداء مع التجمعات السكانية التابعة لها كما يلي:



وعند النقر على أي تجمع فستظهر البيانات المتعلقة به والمذكورة سابقاً كما يلي:

التجمع السكاني: الدرداء

الوحدة الادارية التابع لها: الدرداء

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ٤٩٣٢ | عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ٩١٤٤

مخطط تنظيمي: يوجد مخطط | مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ٨٣

شبكة صرف: يوجد دراسة منفذة | مادة قساطل الشبكة: بيتون عادي | نوع الشبكة: مشتركة | التدفق التصميمي الخارج m³/d: ٧٣٢

عدد المصبات الرئيسية: ١ | طول المصب m: ٥٠٠ | قطر المصب mm: ٦٠٠ | جهة المصب: غرب | نوع المصب النهائي: اراضي

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	المنزول	الرقاما	الشعيرات	الحربية	الغالية	٠	٠	٠
البعد	٤٤٠٠	٥٩٠٠	٧٢٠٠	٤٩٠٠	٣٨٠٠	٠	٠	٠
الجهة	شرق شمال	شمال شرق	شرق جنوب	شرق جنوب	جنوب شرق	٠	٠	٠
فرق المنسوب	٢٠	١٠	٣٥	٢٥	١٠	٠	٠	٠
وجود عائق طبيعي	لايوجد	هضبة	هضبة	هضبة	لايوجد	٠	٠	٠

النظام المناخي: النظام الرابع | مناطق الاستقرار: المنطقة الرابعة | الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر | التربة: تربة متحولة

التجمع السكاني: الحربية

الوحدة الادارية التابع لها: الدرداء

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ١١٨ — عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ٢١٩

مخطط تنظيمي: لا يوجد مخطط — مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ٥

شبكة صرف: لا يوجد دراسة — مادة قساطل الشبكة: ٠ — نوع الشبكة: ٠ — التدفق التصميمي الخارج m³/d: ١٨

عدد المصبات الرئيسية: ١ — طول المصب m: ٠ — جهة المصب: ٠

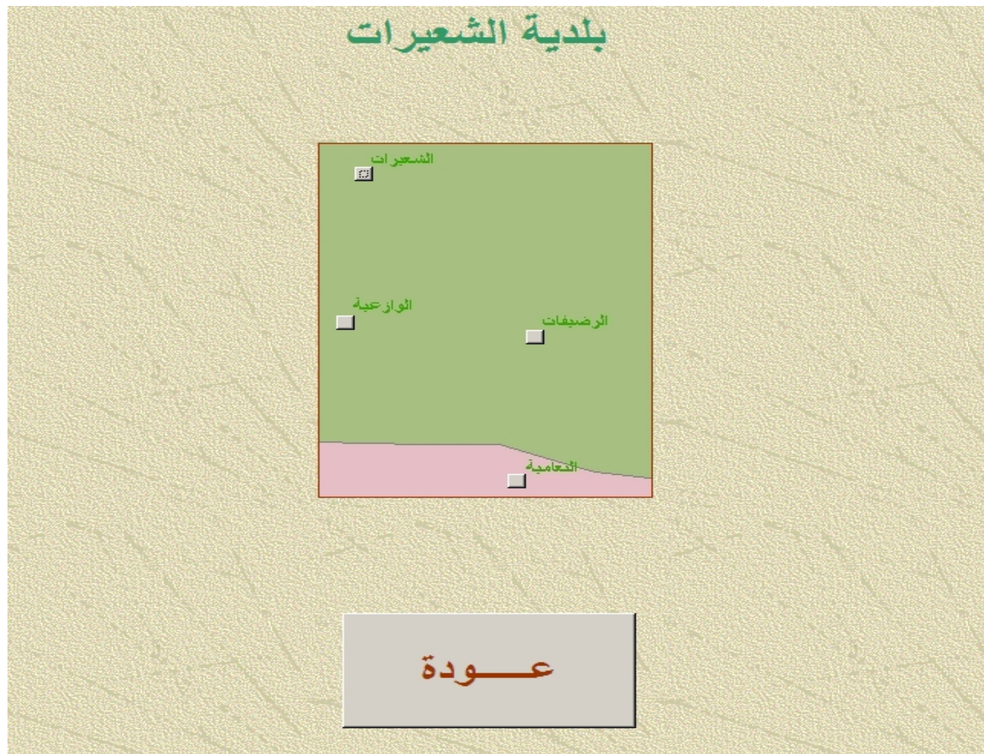
قطر المصب mm: ٤٠٠ — نوع المصب النهائي: ٠

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	العاليات	الدرداء	٠	٠	٠	٠	٠	٠
البعد	٢٠٠٠	٤٩٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الجهة	شمال	غرب شمال	٠	٠	٠	٠	٠	٠
فرق المنسوب	٥	٢٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠
وجود عائق طبيعي	هضبة+وادي	هضبة	٠	٠	٠	٠	٠	٠

النظام المناخي: النظام الرابع — مناطق الاستقرار: المنطقة الرابعة — الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر — التربة: تربة متحولة

5- بلدية الشعيرات: عند النقر عليها ستظهر خريطة توضح بلدية الشعيرات مع التجمعات السكانية التابعة لها كما يلي:



وعند النقر على أي تجمع فستظهر البيانات المتعلقة به والمذكورة سابقاً كما يلي:

التجمع السكاني: الشعيرات

الوحدة الادارية التابع لها: الشعيرات

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ٣٦٧٤ | عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ٦٨١١

مخطط تنظيمي: يوجد مخطط | مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ١٩٠

شبكة صرف: يوجد دراسة منفذة | مادة قساطل الشبكة: بيتون عادي | نوع الشبكة: مشتركة | التدفق التصميمي الخارج m٣/d: ٥٤٥

عدد المصبات الرئيسية: ١ | طول المصب m: ٥٠٠ | جهة المصب: شمال | قطر المصب mm: ٤٠٠ | نوع المصب النهائي: حفرة فنية

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	العزيزية	المنزول	الوازعية	الحمرات	الرقاما	الدرداء	البلها	الغالية
البعد	٥٧٠٠	٤٢٠٠	٤١٠٠	٦٧٠٠	٥٧٠٠	٧٢٠٠	٣٨٠٠	٦٧٠٠
الجهة	شمال شرق	شمال غرب	جنوب	جنوب غرب	شمال غرب	غرب شمال	شمال شرق	شرق
فرق المنسوب	٥	١٥	٣٥	٥	٢٥	٣٥	٠	٢٥
وجود عائق طبيعي	لايوجد	لايوجد	لايوجد	لايوجد	هضبة	هضبة	لايوجد	لايوجد

النظام المناخي: النظام الرابع | مناطق الاستقرار: المنطقة الرابعة | الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر | التربة: تربة متحولة

التجمع السكاني: الوزاعية

الوحدة الادارية التابع لها: الشعيرات

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ٧٤٠ | عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ١٣٧٢

مخطط تنظيمي: يوجد مخطط | مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ٣٨

شبكة صرف: يوجد دراسة غيرمنفذة | مادة قساطل الشبكة: بيتون عادي | نوع الشبكة: مشتركة | التدفق التصميمي الخارج m٣/d: ١١٠

عدد المصبات الرئيسية: ١ | طول المصب m: ١٠٠٠ | جهة المصب: غرب | قطر المصب mm: ٥٠٠ | نوع المصب النهائي: اراضي

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	الحمرات	الشعيرات	الرضيفات	النعامية	٠	٠	٠	٠
البعد	٥٠٠٠	٤١٠٠	٤١٠٠	٥٩٠٠	٠	٠	٠	٠
الجهة	غرب	شمال	شرق	جنوب شرق	٠	٠	٠	٠
فرق المنسوب	٤٠	٣٥	٥٠	٥	٠	٠	٠	٠
وجود عائق طبيعي	لايوجد	لايوجد	هضبة	هضبة	٠	٠	٠	٠

النظام المناخي: النظام الرابع | مناطق الاستقرار: المنطقة الرابعة | الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر | التربة: تربة متحولة

التجمع السكاني: النعامية

الوحدة الادارية التابع لها: الشعيرات

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ٥٦٤ | عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ١٠٤٥

مخطط تنظيمي: يوجد مخطط | مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ٥١

شبكة صرف: يوجد دراسة غيرمنفذة | مادة قساطل الشبكة: بيتون عادي | نوع الشبكة: مشتركة | التدفق التصميمي الخارج m٣/d: ٨٤

عدد المصبات الرنيسية: ١ | طول المصب m: ٢٠٠٠ | قطر المصب mm: ٤٠٠ | جهة المصب: شمال | نوع المصب النهائي: اراضي

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	الرضيفات	الوازعية	٠	٠	٠	٠	٠	٠
البعد	٤١٠٠	٥٩٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الجهة	شمال	شمال غرب	٠	٠	٠	٠	٠	٠
فرق المنسوب	٤٥	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠
وجود عائق طبيعي	هضبة	هضبة	٠	٠	٠	٠	٠	٠

النظام المناخي: النظام الرابع | مناطق الاستقرار: المنطقة الرابعة | الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر | التربة: تربة متحولة

التجمع السكاني: الرضيفات

الوحدة الادارية التابع لها: الشعيرات

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ٦٨٩ | عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ١٢٧٧

مخطط تنظيمي: يوجد مخطط | مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ٤٧

شبكة صرف: يوجد دراسة غيرمنفذة | مادة قساطل الشبكة: بيتون عادي | نوع الشبكة: مشتركة | التدفق التصميمي الخارج m٣/d: ١٠٢

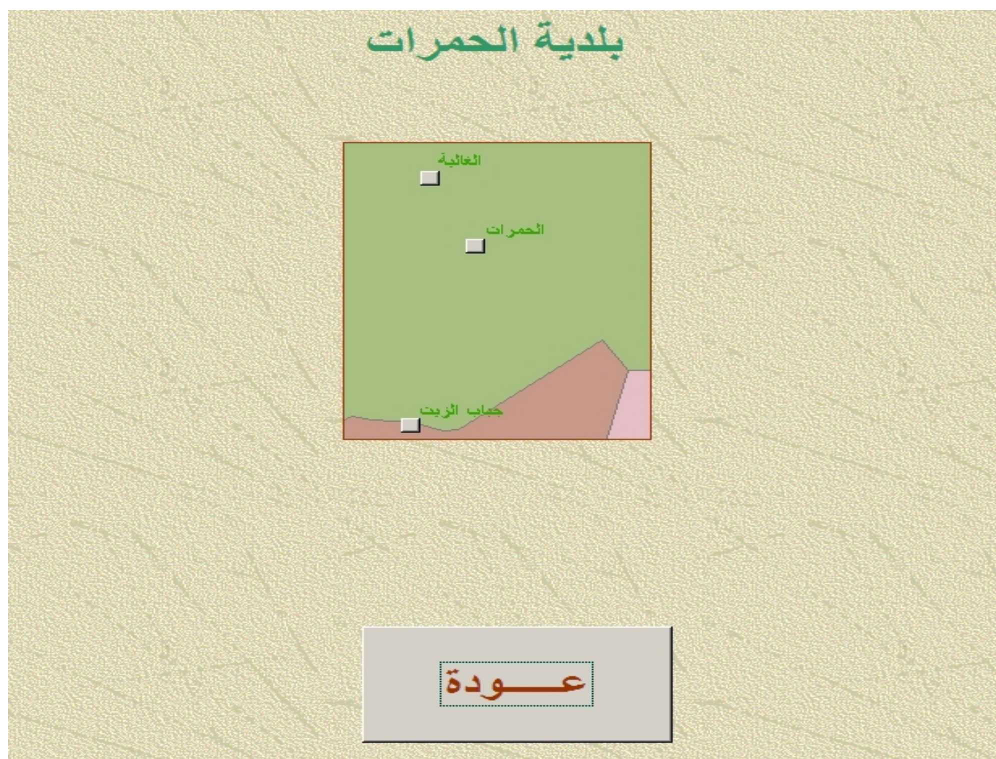
عدد المصبات الرنيسية: ١ | طول المصب m: ٢٠٠٠ | قطر المصب mm: ٤٠٠ | جهة المصب: جنوب | نوع المصب النهائي: اراضي

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	الوازعية	لقنية الشرقية	النعامية	٠	٠	٠	٠	٠
البعد	٤١٠٠	٥٨٠٠	٤١٠٠	٠	٠	٠	٠	٠
الجهة	غرب	شرق شمال	جنوب	٠	٠	٠	٠	٠
فرق المنسوب	٥٠	٥٠	٤٥	٠	٠	٠	٠	٠
وجود عائق طبيعي	هضبة	لايوجد	هضبة	٠	٠	٠	٠	٠

النظام المناخي: النظام الرابع | مناطق الاستقرار: المنطقة الرابعة | الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر | التربة: تربة متحولة

6- بلدية الحمرات: عند النقر عليها ستظهر خريطة توضح بلدية الحمرات مع التجمعات السكانية التابعة لها كما يلي:



وعند النقر على أي تجمع فستظهر البيانات المتعلقة به والمذكورة سابقاً كما يلي:

التجمع السكاني: الحمرات

الوحدة الادارية التابع لها: الحمرات

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ٢١٢٧ — عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ٣٩٤٣

مخطط تنظيمي: يوجد مخطط — مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ٩١

شبكة صرف: يوجد دراسة منفذة — مادة قساطل الشبكة: بيتون عادي — نوع الشبكة: مشتركة — التدفق التصميمي الخارج m³/d: ٣١٥

عدد المصبات الرئيسية: ١ — طول المصب m: ١٢٠٠ — جهة المصب: شمال شرق

قطر المصب mm: ٥٠٠ — نوع المصب النهائي: مسيل

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	الوازعية	الشعيرات	الغالية	جباب الزيت	٠	٠	٠	٠
البعد	٥٠٠٠	٦٧٠٠	٢١٠٠	٥٢٠٠	٠	٠	٠	٠
الجهة	شرق	شمال شرق	شمال شرق	جنوب غرب	٠	٠	٠	٠
فرق المنسوب	٤٠	٥	٢٠	٤٠	٠	٠	٠	٠
وجود عائق طبيعي	لايوجد	لايوجد	لايوجد	لايوجد	٠	٠	٠	٠

النظام المناخي: النظام الرابع — مناطق الاستقرار: المنطقة الرابعة — الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر — التربة: تربة متحولة

التجمع السكاني: الغالية

الوحدة الادارية التابع لها: الحمرات

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ٢٩٨ — عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ٥٥٣

مخطط تنظيمي: لا يوجد مخطط — مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ١٠

شبكة صرف: لا يوجد دراسة — مادة قساطل الشبكة: ٠ — نوع الشبكة: ٠ — التدفق التصميمي الخارج m٣/d: ٤٤

عدد المصبات الرئيسية: ١ — طول المصب m: ٠ — جهة المصب: ٠

قطر المصب mm: ٠ — نوع المصب النهائي: ٠

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	الحمرات	الدرداء	الشعيرات	المنزول	٠	٠	٠	٠
البعد	٢١٠٠	٣٨٠٠	٦٧٠٠	٦٣٠٠	٠	٠	٠	٠
الجهة	جنوب شرق	شمال غرب	غرب	شمال شرق	٠	٠	٠	٠
فرق المنسوب	٢٠	١٠	٢٥	١٠	٠	٠	٠	٠
وجود عائق طبيعي	لايوجد	لايوجد	لايوجد	هضبة	٠	٠	٠	٠

النظام المناخي: النظام الرابع — مناطق الاستقرار: المنطقة الرابعة — الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر — التربة: تربة متحولة

التجمع السكاني: جباب الزيت

الوحدة الادارية التابع لها: الحمرات

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ١٤٠١ — عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ٢٥٩٧

مخطط تنظيمي: لا يوجد مخطط — مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ١٠

شبكة صرف: لا يوجد دراسة — مادة قساطل الشبكة: ٠ — نوع الشبكة: ٠ — التدفق التصميمي الخارج m٣/d: ٢٠٨

عدد المصبات الرئيسية: ١ — طول المصب m: ٠ — جهة المصب: ٠

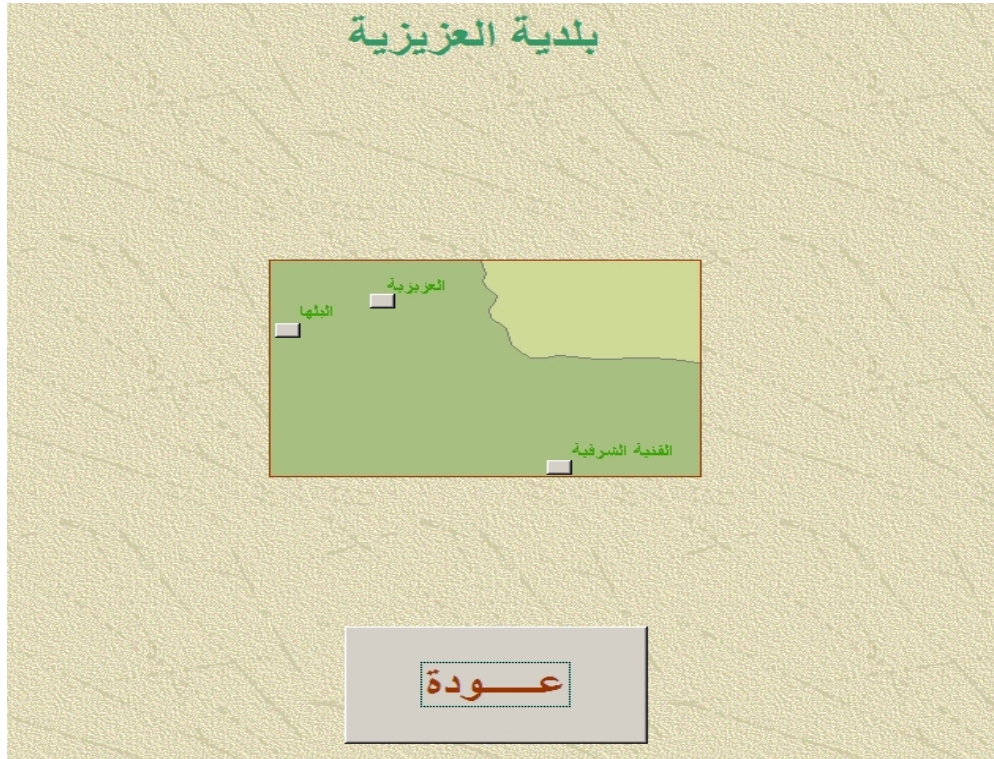
قطر المصب mm: ٠ — نوع المصب النهائي: ٠

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	الحمرات	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
البعد	٥٢٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الجهة	شمال شرق	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
فرق المنسوب	٤٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
وجود عائق طبيعي	لايوجد	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠

النظام المناخي: النظام الرابع — مناطق الاستقرار: المنطقة الرابعة — الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر — التربة: تربة متحولة

7- بلدية العزيزية: عند النقر عليها ستظهر خريطة توضح بلدية العزيزية مع التجمعات السكانية التابعة لها كما يلي:



وعند النقر على أي تجمع فستظهر البيانات المتعلقة به والمذكورة سابقاً كما يلي:

التجمع السكاني: العزيزية

الوحدة الادارية التابع لها: العزيزية

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ١١٨١ — عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ٢١٨٩

مخطط تنظيمي: يوجد مخطط — مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ٤٩

شبكة صرف: يوجد دراسة منفذة — مادة قساطل الشبكة: بيتون عادي — نوع الشبكة: مشتركة — التدفق التصميمي الخارج m³/d: ١٧٥

عدد المصبات الرئيسية: ١ — طول المصب m: ١٠٠٠ — قطر المصب mm: ٥٠٠ — جهة المصب: جنوب — نوع المصب النهائي: اراضي

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	الشعيرات	الرقاما	البلها	المنزول	٠	٠	٠	٠
البعد	٥٧٠٠	٦٨٠٠	٢٠٠٠	٧٢٠٠	٠	٠	٠	٠
الجهة	جنوب غرب	شرق شمال	جنوب غرب	غرب جنوب	٠	٠	٠	٠
فرق المنسوب	٥	٢٠	٥	١٠	٠	٠	٠	٠
وجود عائق طبيعي	لايوجد	هضبة	لايوجد	هضبة	٠	٠	٠	٠

النظام المناخي: النظام الرابع — مناطق الاستقرار: المنطقة الرابعة — الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر — التربة: تربة متحولة

التجمع السكاني: القنية الشرقية

الوحدة الادارية التابع لها: العزيزية

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ١٢٠٠ | عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ٢٢٢٥

مخطط تنظيمي: يوجد مخطط | مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ٩٦

شبكة صرف: يوجد دراسة غيرمنفذة | مادة قساطل الشبكة: بيتون عادي | نوع الشبكة: مشتركة | التدفق التصميمي الخارج m٣/d: ١٧٨

عدد المصبات الرنيسية: ١ | طول المصب m: ١٠٠٠ | قطر المصب mm: ٤٠٠ | جهة المصب: شرق | نوع المصب النهائي: مسيل

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	الرضيفات	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
البعد	٥٨٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الجهة	غرب جنوب	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
فرق المنسوب	٥٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
وجود عائق طبيعي	لايوجد	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠

النظام المناخي: النظام الرابع | مناطق الاستقرار: المنطقة الرابعة | الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر | التربة: تربة كلسية جافة

التجمع السكاني: البلها

الوحدة الادارية التابع لها: العزيزية

عدد السكان الحالي ٢٠١٠: ٩٩٧ | عدد السكان التصميمي ٢٠٣٥: ١٨٤٩

مخطط تنظيمي: يوجد مخطط | مساحة المخطط التنظيمي بالهيكتار: ٥

شبكة صرف: يوجد دراسة غيرمنفذة | مادة قساطل الشبكة: بيتون عادي | نوع الشبكة: مشتركة | التدفق التصميمي الخارج m٣/d: ١٤٨

عدد المصبات الرنيسية: ١ | طول المصب m: ١٥٠٠ | قطر المصب mm: ٤٠٠ | جهة المصب: شرق | نوع المصب النهائي: اراضي

	التجمع الأول	التجمع الثاني	التجمع الثالث	التجمع الرابع	التجمع الخامس	التجمع السادس	التجمع السابع	التجمع الثامن
اسم التجمع	العزيزية	الشعيرات	المنزول	الرقاما	٠	٠	٠	٠
البعد	٢٠٠٠	٣٨٠٠	٥٣٠٠	٥٢٠٠	٠	٠	٠	٠
الجهة	شمال شرق	جنوب غرب	غرب	شمال غرب	٠	٠	٠	٠
فرق المنسوب	٥	٠	١٥	٢٥	٠	٠	٠	٠
وجود عائق طبيعي	لايوجد	لايوجد	هضبة	هضبة	٠	٠	٠	٠

النظام المناخي: النظام الرابع | مناطق الاستقرار: المنطقة الرابعة | الغطاء النباتي: مراعي

استعمالات الأراضي: بعل غير مشجر | التربة: تربة متحولة

الفصل الخامس

الخيارات المحتملة لإدارة مياه الصرف الصحي في المنطقة المدروسة واختيار الحل الأمثل

5. الخيارات المحتملة لإدارة مياه الصرف الصحي في المنطقة المدروسة واختيار الحل الأمثل

1.5 الخيارات المحتملة لإدارة مياه الصرف الصحي في المنطقة المدروسة (12,11,6)

بعد الزيارة الميدانية إلى كل تجمع في المنطقة المدروسة واستناداً إلى المعلومات والبيانات السابقة الذكر وبالاستعانة بالصور الفضائية والطبوغرافية السابقة تم دراسة الخيارات المحتملة لجمع وتصريف ومعالجة مياه الصرف الصحي في منطقة الدراسة وهذه الخيارات هي:

الخيار الأول :

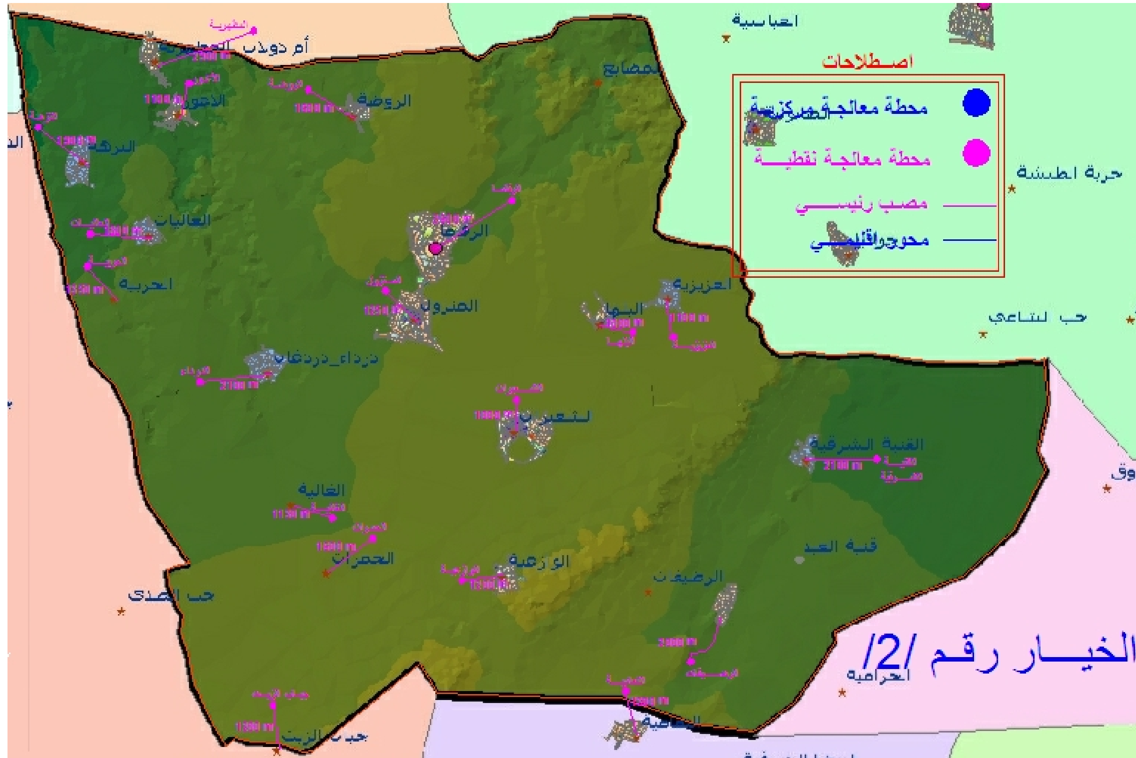
يتضمن الحل المركزي وفيه تم اقتراح أربعة مجمعات إقليمية يصب على كل منها العديد من المصبات الرئيسية ومن ثم ينتهي بمحطة معالجة مركزية، كما هو موضح في الشكل (1-5).



الشكل (1-5) : الخيار الأول لإدارة مياه الصرف الصحي في منطقة الدراسة

الخيار الثاني :

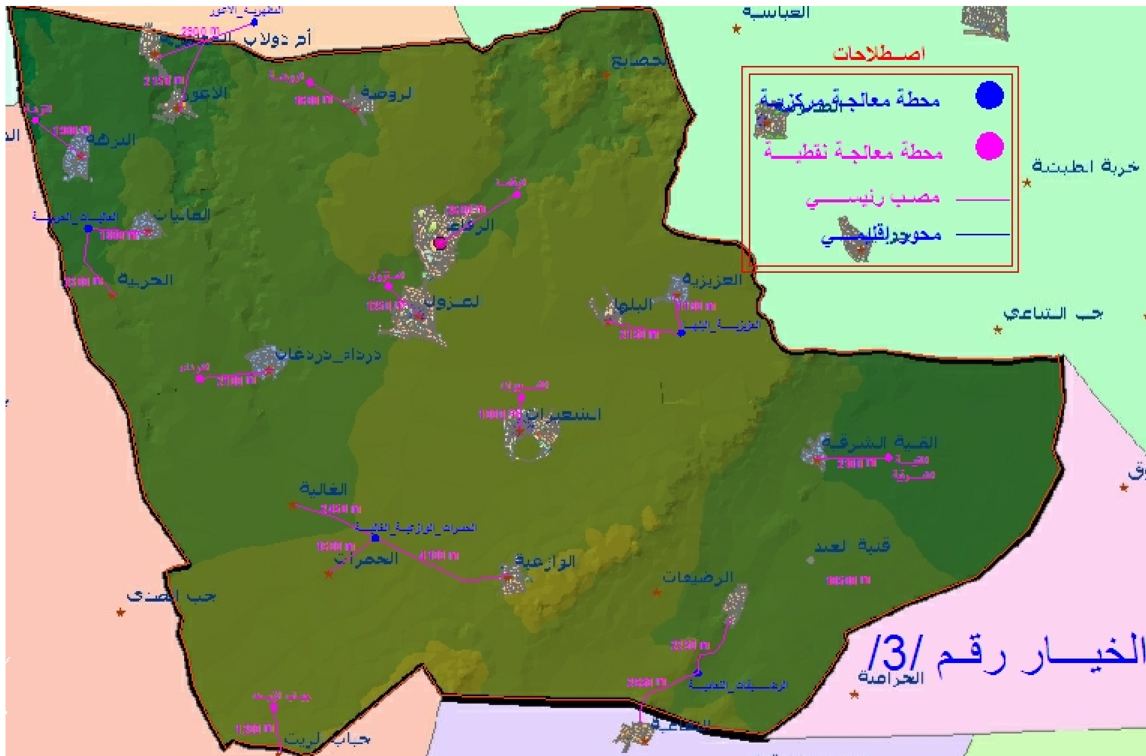
يتضمن الحل اللامركزي وفيه تم اقتراح وجود محطة معالجة نقطية عند نهاية مصب كل تجمع سكاني في المنطقة المدروسة، كما هو موضح في الشكل (2-5).



الشكل (5-2) : الخيار الثاني لإدارة مياه الصرف الصحي في منطقة الدراسة

<u>الخيار الثالث :</u>

وهو خيار يجمع بين الحلول المركزية واللامركزية حيث تم اقتراح محطة معالجة نقطية لبعض التجمعات السكانية بينما تم جمع بعضها بواسطة مجمعات إقليمية إلى محطات معالجة مركزية، كما هو موضح في الشكل(5-3).



الشكل (5-3) : الخيار الثالث لإدارة مياه الصرف الصحي في منطقة الدراسة

ويتضمن الجدول (5-1) خلاصة الخيارات الثلاث المقترحة.

الجدول (5-1) : خلاصة الخيارات الثلاث المقترحة لإدارة مياه الصرف الصحي في منطقة الدراسة

	خيار 1	خيار 2	خيار 3
أطوال المصبات الرئيسية (م)	52950	29280	39000
أطوال المجمعات الاقليمية (م)	49500	0	0
عدد المحطات النقطية	0	19	8
عدد المحطات المركزية	4	0	5

2.5. مصبات الصرف الصحي والمجمعات الإقليمية في كل خيار من الخيارات المحتملة

1.2.5. أنظمة الصرف الصحي [7,5,4]

هناك عدة أنواع لأنظمة الصرف الصحي، وذلك حسب ظروف تصريف المياه وطريقة نقلها، وفيما يلي الأنواع الرئيسية لأنظمة الصرف الصحي:

1. نظام الصرف المنفصل: وفيه يوجد نوعان من الشبكات واحدة من أجل تصريف المياه المعاشية وأخرى من أجل تصريف المياه المطرية. ويتم اعتماد هذا النظام في حالات الغزارة الكبيرة للمياه المطرية، ويتم هدر الكمية الأكبر منها في شبكة مستقلة دون أن تدخل إلى وحدة المعالجة.
2. نظام الصرف المشترك: وفيه تصب جميع أنواع مياه الصرف سواء المعاشية والمطرية في شبكة واحدة كما هو الحال في جميع شبكات الصرف الصحي في منطقة الدراسة.
3. نظام الصرف المركب: وهو يضم نظامي الصرف المنفصل والمشترك تبعاً لعدة عوامل من أهمها اتساع رقعة المنطقة المدروسة، الظروف الجيولوجية والجغرافية للمنطقة إضافة إلى الناحية الاقتصادية التي تلعب دوراً هاماً في اختيار نوع نظام الصرف.

2.2.5. عناصر نظام الصرف الصحي في التجمعات السكانية [7,5,4]

يتألف نظام الصرف الصحي من العناصر الأساسية التالية:

- نظام الصرف الصحي داخل المنازل أو المنشآت الصناعية.
- الخطوط الثانوية للصرف داخل الأحياء.
- الخطوط الرئيسية للصرف في الشوارع الرئيسية.
- المصبات الرئيسية للتجمعات السكانية إلى محطة المعالجة أو إلى المجمع الإقليمي.
- المجمع الإقليمي للمصبات الرئيسية إلى محطة المعالجة.
- المنشآت الملحقة بشبكات مياه الصرف الصحي (حفر التفتيش – فوهات مطرية – خزانات الدفق – أحواض حجز الزيوت والشحوم ..).
- محطة ضخ مياه الصرف الصحي.
- محطة معالجة مياه الصرف الصحي.

3.2.5.أنواع القساطل المستخدمة في شبكات الصرف الصحي (7,5,4)

يتم تصنيع الأنابيب التي تستخدم في تمديد شبكات الصرف الصحي/المجاري من مواد مختلفة و يعود ذلك لقطر الأنبوب ولنوع ودرجة تلوث مياه المجاري ولمكان توضعها، ونذكر منها:

- أنابيب الفخار المزجج.
- أنابيب الفونت.
- أنابيب البيتون العادي.
- أنابيب البيتون المسلح.
- أنابيب البيتون المسلح المبطنة بالفخار المزجج و يتميز هذا النوع من الأنابيب بقدرته على مقاومة التآكل إلا أنه قليل الاستعمال.
- الأنابيب البلاستيكية (البولي إيتلين) وهي أجود أنواع الأنابيب.

4.2.5. المنشآت الملحقة بشبكات الصرف الصحي (7,5,4)

يتم وضع بعض المنشآت الخاصة وإلحاقها بشبكة الصرف الصحي لتقوم بأداء وظيفتها على الشكل الأمثل ومن أهم هذه المنشآت نذكر: حفر التفتيش(الريكارات)، الفوهات المطرية، السيفونات، الهدارات وخزانات الدفق، ويمكن التطرق لهذه المنشآت بشيء من التفصيل:

1) حفر التفتيش: هي عبارة عن صناديق بيتونية مهمتها وصل المجرور بسطح الأرض الطبيعية وتزود بغطاء من الفونت الثقيل ليقاوم حركة السيارات، وتستعمل من أجل الكشف عن المجاري وتنظيفها عند اللزوم من جراء امتلاء أنابيب الشبكة بالطمي أو في حالة الانسداد بالأجسام الطافية التي قد تدخل الشبكة.

أماكن توضع حفر التفتيش:

يجب أن تتوضع حفر التفتيش على طول مسار الشبكة في الأماكن التالية: في بداية المجرور، عند تغير قطر المجرور، عند تغير مادة تصنيعه، عند تغير الميل، عند تغير اتجاه المجرور، عند تقاطع/تلاقي مجرورين أو أكثر وعلى المسافات المبينة في الجدول التالي وذلك حسب قطر المجرور. ويوضح الجدول (2-5) أكبر مسافة بين غرفتي تفتيش بدلالة قطر المجرور.

الجدول (2-5) : أكبر مسافة بين غرفتي تفتيش بدلالة قطر المجرور

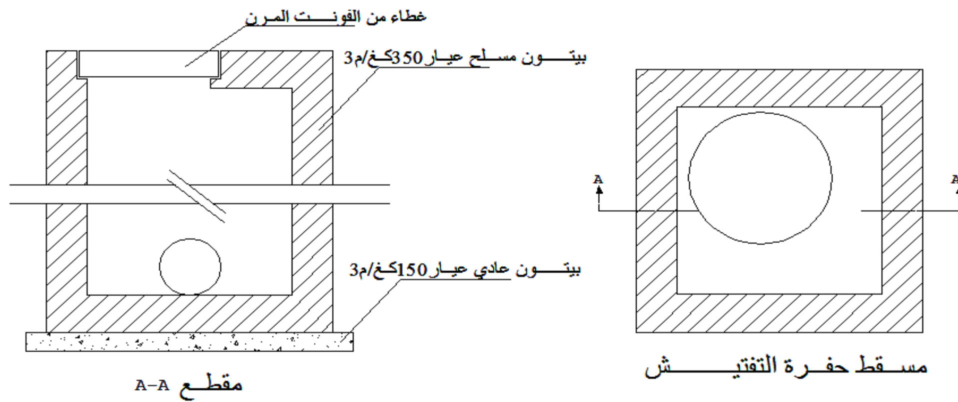
أكبر من 1200	900-1200	450-900	300-350	200-250	150-200	قطر المجرور (mm)
150	100	60	50	40	30	أكبر مسافة بين غرفتي تفتيش (m)

يجب أن تحقق أبعاد الحفرة الأفقية ما يلي:

يجب ألا تقل أبعادها عن 1*1 m إذا كان المسقط دائرياً أو مربعاً.

يجب ألا تقل أبعادها عن 1.2*0.9 m إذا كان المسقط مستطيلاً.

إذا كانت غرفة التفتيش عميقة فلا داعي لإنشائها بهذه المقاسات وإنما تنشأ بهذه المقاسات حتى عمق 2m عن القاع، أما باقي العمق إلى السطح فيكتفي بالبعد 0.6*0.6 m . ويجب التأكيد على أهمية أن تكون فوهة التفتيش بنفس منسوب الزفت تماماً. ويمكن أن تنفذ حفر التفتيش من البيتون العادي أو المسلح وفقاً للأعماق المقرر لها ووفقاً لمقاومة التربة والحمولات التي يمكن أن تتعرض لها في الموقع. ويوضح الشكل (5-4) مسقط أفقي لحفرة التفتيش مع مقطع في الحفرة.



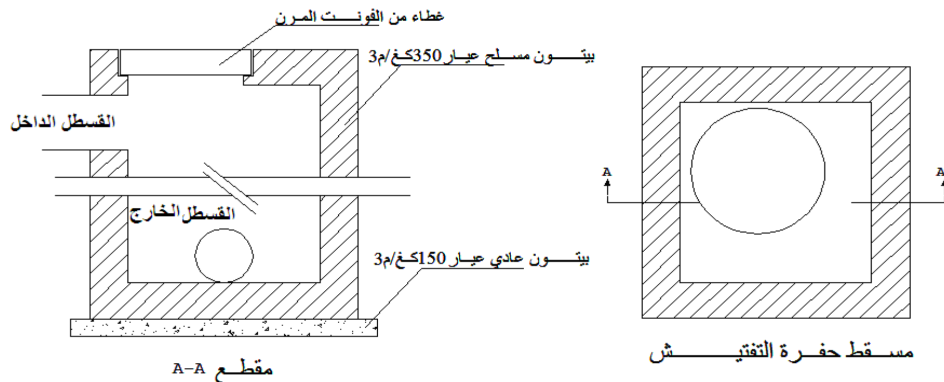
الشكل (5-4) : مسقط أفقي ومقطع لحفرة تفتيش دون سقوط

حفر التفتيش ذات السقوطات:

هناك حالات تفرض علينا استخدام حفر تفتيش ذات السقوطات فمن هذه الحالات:

تلاقي مجرور فرعي مع مجرور رئيسي بحيث أن المجرور الفرعي أعلى من المجرور الرئيسي حيث يتم جعل الأنبوب الفرعي يصب في أنبوب شاقولي خارج غرفة التفتيش ومنه إلى غرفة التفتيش، التقاطع مع معبر هندسي أو أي عائق طبيعي بسبب تغير منسوب المجرور.

ولحفر التفتيش ذات السقوطات عدة أشكال و ذلك حسب عمق التلاقي بين المجرورين. فعندما يكون عمق التلاقي بين المجرورين أقل من 1m يكون شكل حفرة التفتيش شاقولي عادي. وعندما يكون عمق التلاقي أكبر من ذلك فيجب مراعاة إخماد السرعة الناشئة نتيجة سقوط الماء من منسوب أعلى إلى منسوب أدنى فتعطى حفرة التفتيش على طول النازل الشاقولي درجات تساهم في تخفيض السرعة. ويوضح الشكل (5-5) مسقط أفقي لحفرة التفتيش مع مقطع فيها.



الشكل (5-5) : مسقط أفقي ومقطع لحفرة تفتيش مع سقوط

2) الفوهات المطرية:

يتم إنشاء الفوهات المطرية في المناطق التي يحصل فيها هطولات مطرية وهي عبارة عن صندوق بيتوني مغطى من الأعلى بشبك من الفونت بحيث تكون شقوق الشبك متعامدة مع اتجاه جريان الماء وذلك لكي نتلافى سقوط أوراق الشجر والأوساخ المحمولة مع المياه.

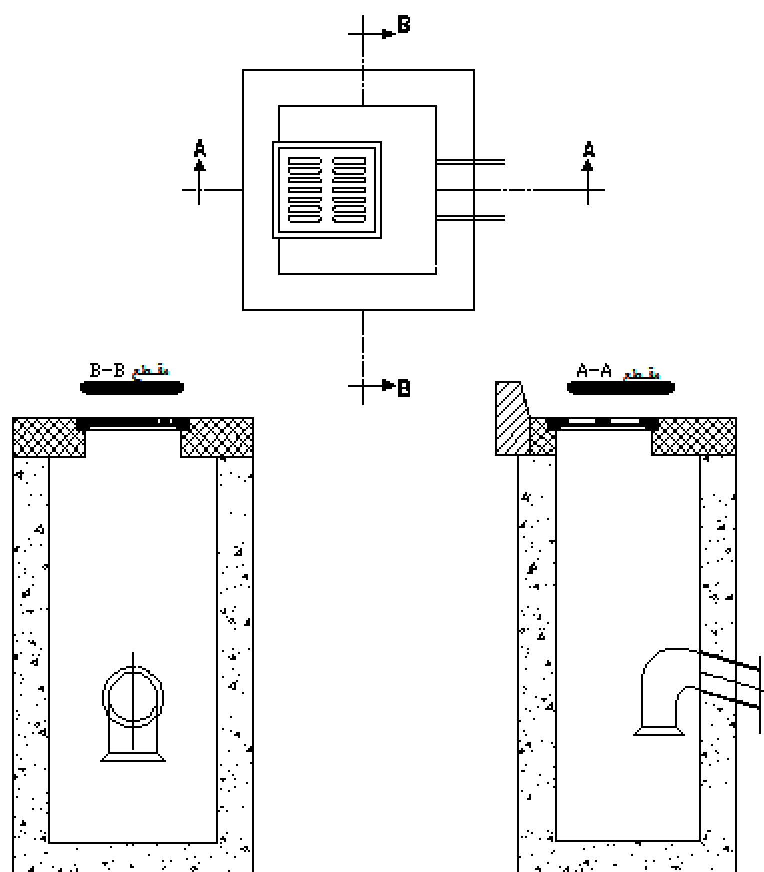
تتوضع الفوهات المطرية بجانب أطاريف الشارع مع مراعاة ميول المقطع العرضي للشارع تتراوح أبعاد الفوهات المطرية 40*40 cm و 50*50 cm .

تحدد تباعدات الفوهات المطرية على طول الشارع كما هو وارد في الجدول (3-5) اعتماداً على الميل الطولي للشارع.

الجدول (3-5) : تباعدات الفوهات المطرية على طول الشارع بحسب ميله الطولي

الميل الطولي للشارع	حتى 0.004	0.004-0.006	0.006-0.01	أكبر من 0.01
المسافة بين الفوهات المطرية (m)	50	60	70	80

ويبين الشكل (5-6) مسقط أفقي ومقطع في فوهة مطرية.

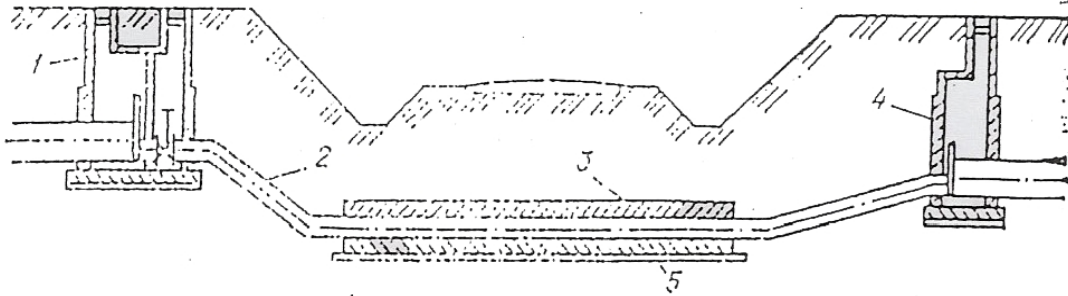


الشكل (5-6) : مسقط أفقي ومقطع في فوهة مطرية

3) السيفونات:

في العديد من مشاريع شبكات الصرف الصحي قد نضطر إلى وضع المجاري تحت الأنفاق أو المعابر أو في حالات خاصة عند اجتياز الأنهار أما في حالة الوديان القليلة العمق يمكن أن نلجأ إلى استخدام الجسور المائية ولكن في حالة عمق المعبر المائي (الوادي) كبيراً فإنه يصبح من الصعب تحقيق الأعمدة (الحاملة للجسر المائي) على التحنيب عندها لابد من إدخال السيفونات المقلوبة و تعتبر هذه الأخيرة من أفضل الحلول المتبعة في حال عدم صلاحية الجسور المائية والتي تدرس على أساس الأنابيب المضغوطة، كما يجب ألا تقل السرعة في السيفون عن 1 m/s، كما ويجب إعطاء فرق في المنسوب بين الغرفة العلوية (في بداية المنسوب) والغرفة السفلية (في نهاية المنسوب) من أجل التغلب على الضياعات الهيدروليكية الحاصلة.

يفضل إنشاء أنبوبين للسيفون وذلك لكي يعمل واحد في حال تعطل الآخر كما ويتم إنشاء أنبوب ثالث مهرب أو مفيض، ويبين الشكل (7-5) مقاطع في نماذج السيفونات.

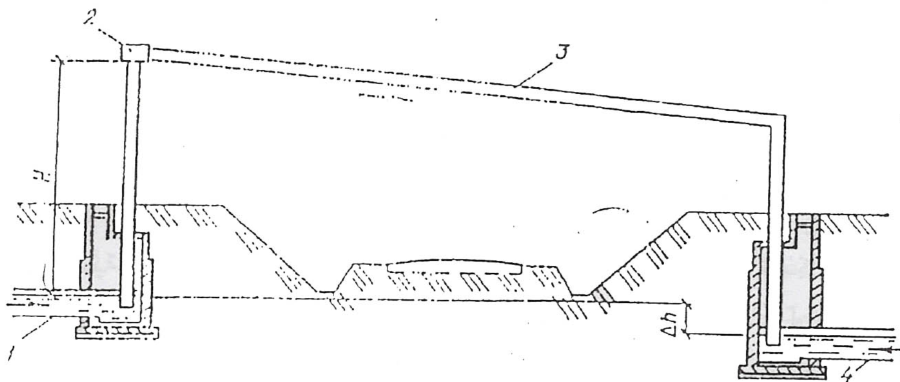


مخطط سيفون تحت طريق السيارات

1- غرفة التفتيش العلوية **2- انبوب المجاري**

3- غلاف من البيتون المسلح **4- غرفة التفتيش السفلية**

5- اساس أسفل غلاف البيتون المسلح



مخطط السيفون المقلوب

1- انبوب ماء المجاري الى السيفون **2- مضخة فراغية (خلخلة)**

3- انبوب السيفون **4- انبوب نقل ماء المجاري من السيفون**

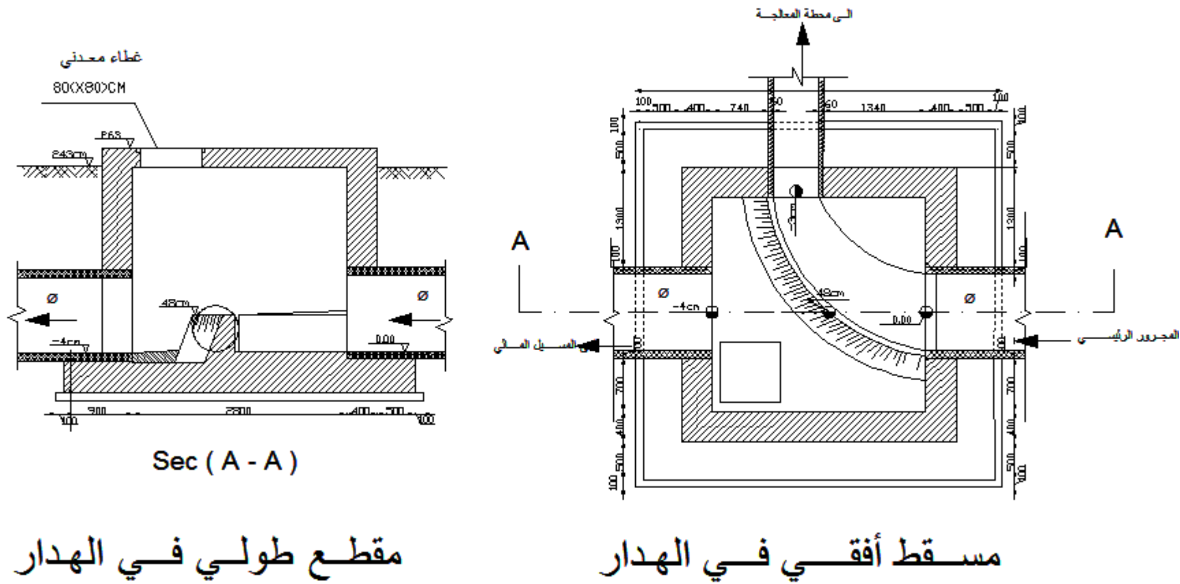
الشكل (7-5) : مقاطع في نماذج السيفونات

4) الهدارات:

يعمد إلى تصريف الأمطار الغزيرة المفاجئة بواسطة منشآت خاصة متصلة بالمجرور الرئيسي وتدعى هذه المنشآت بالهدارات حيث تصب المياه من خلالها إذا زاد منسوبها عن حد معين ويصب هذا الفائض من المياه مباشرة إلى أقرب نهر أو مجرى طبيعي.

عادة نلجأ إلى وضع الهدارات المطرية على الشبكة قبل محطة المعالجة لتحديد التدفق الداخل إلى محطة المعالجة من أجل ضمان سير عمليات المعالجة وعدم المساس بالمعايير التصميمية لمحطة المعالجة من حيث زمن المكث وغيره من العوامل الأخرى.

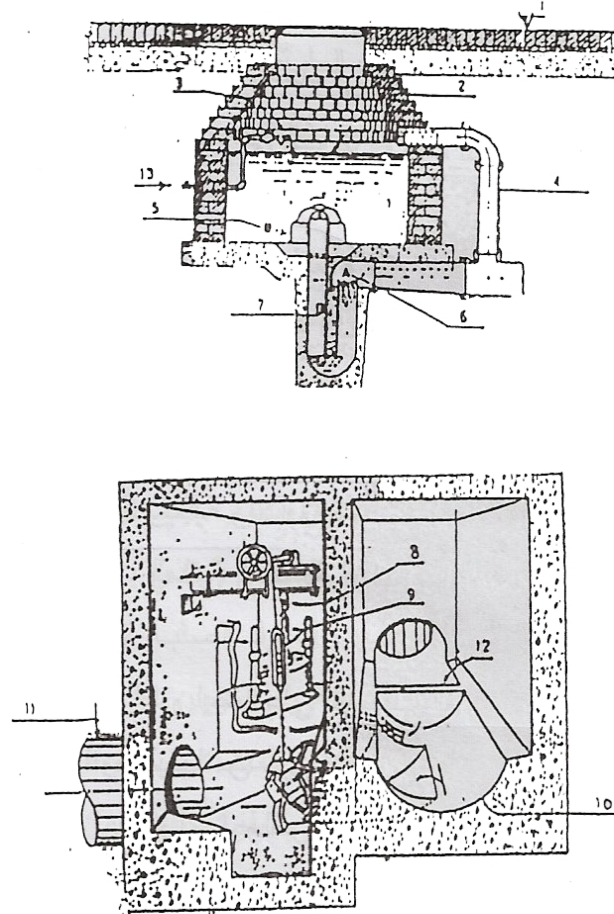
وبشكل عام تصمم الهدارات على التدفق الزائد في حالة الشبكات المشتركة لاستيعاب تدفق مطري بحيث يبقى في المجرور الرئيسي الذي سينفذ عليه الهدار تدفقاً لا يزيد عن التدفق الأعظمي التصميمي في الطقس الماطر المسموح دخوله إلى محطة المعالجة ويتم تحديده من قبل الدارس لمحطة المعالجة، ويبين الشكل (8-5) مسقط أفقي ومقطع في هدار.



الشكل (8-5) : مسقط أفقي ومقطع في هدار

5) خزانات الدفق:

يعمد إلى تصريف الأمطار الغزيرة المفاجئة بواسطة فوهات خاصة متصلة بالمجرور الرئيسي وتدعى هذه الفوهات بالهدارات حيث تصب المياه من خلالها إذا زاد منسوبها عن حد معين ويصب هذا الفائض من المياه مباشرة إلى أقرب نهر أو مجرى طبيعي، ويبين الشكل (9-5) نماذج من خزانات الدفق مع آليات العمل.

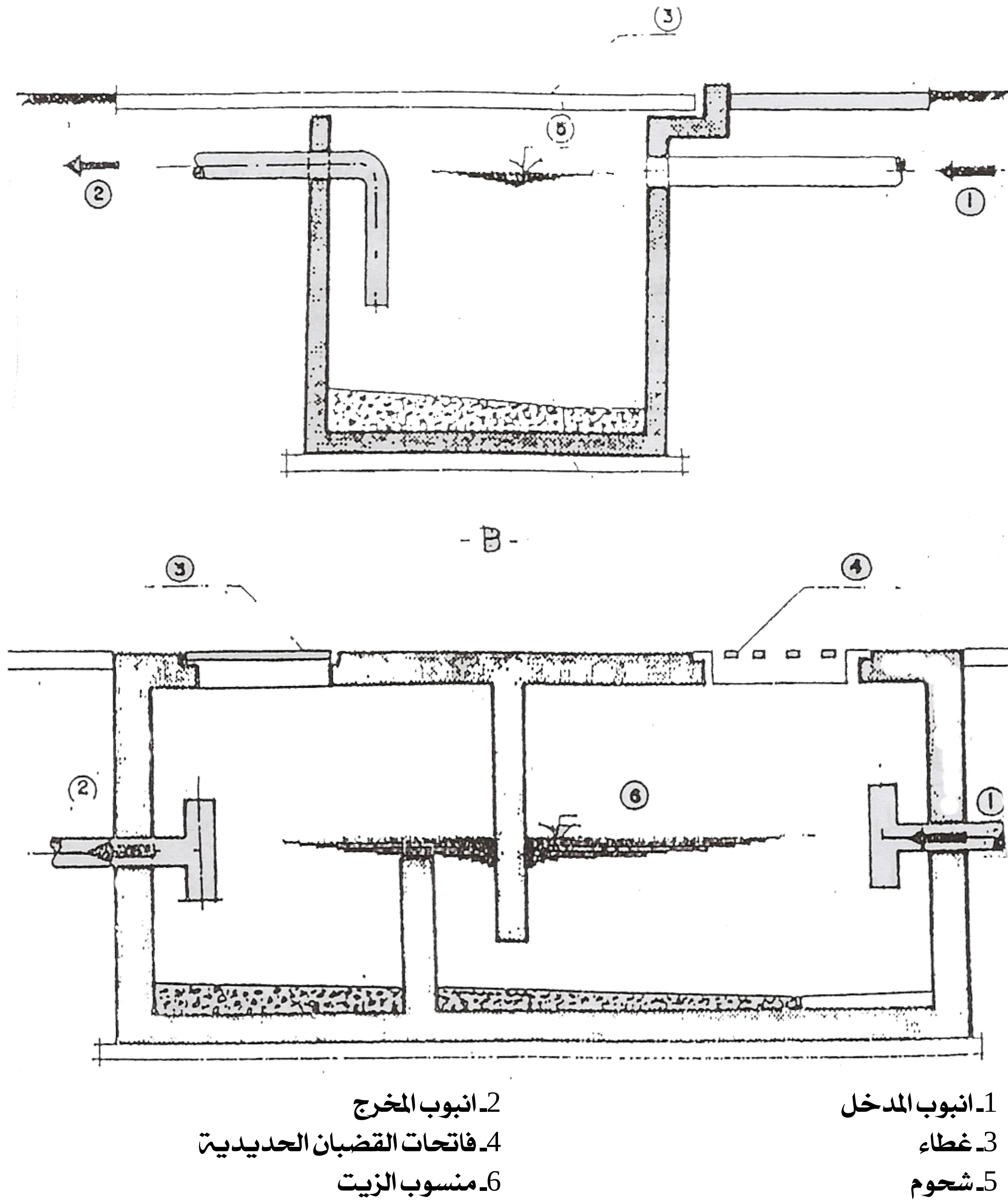


1ـ منسوب الطريق
2ـ منسوب التصريف
3ـ منظم
4ـ انبوب المفيض (يمكن استخدامه من اجل تهوية المجرى ومن اجل التصريف)
5ـ فوهة دخول
6ـ مخرج
7ـ سيفون
8ـ عداد
9ـ ناقل
10ـ مجرى مياه الصرف
11ـ انبوب الخروج
12ـ حاجز
13ـ مدخل المياه النقية

الشكل (9-5) : نماذج من خزانات الدفق مع آلية العمل

6) أحواض حجز الزيوت والشحوم:

تستعمل هذه الأحواض لتخليص مياه المجاري من الزيوت والشحوم التي تسبب مصاعب في عملية المعالجة. يتم انشاء هذه الأحواض على مخارج مياه المجاري للمطاعم والفنادق ومراكز الصيانة وغسيل وتشحيم السيارات والآليات وكذلك المصانع التي تستعمل كميات كبيرة من الزيوت والمواد الدهنية، ويبين الشكل (10-5) حوض حجز الزيوت والشحوم والرمال.



الشكل (10-5) : حوض حجز الشحوم والزيوت والرمال

3.5 محطات معالجة مياه الصرف الصحي لكل محطة في الخيارات المحتملة

1.3.5. الموقع المناسب لاختيار محطة معالجة مياه الصرف الصحي [15,13,2,1]

من أهم العوامل المؤثرة على اختيار موقع المحطة:

1) عوامل بشرية:

- o يتعرض إقامة محطة معالجة لمعارضة كبيرة من المجتمع المحلي في المناطق المحيطة بالأرض المختارة بسبب:
  - فقدان السكان لأراضيهم.
  - خوف السكان من الإزعاجات التي قد تنتج عن المحطة.
  - جهل السكان بتكنولوجيا المعالجة.
  - ارتباط صورة محطة المعالجة بالإزعاجات الناتجة عن مصبات مياه الصرف.
  - انخفاض أسعار الأراضي القريبة بسبب المحطة.
  - وجود إزعاجات ناتجة عن:
    - انتشار الروائح (خصوصاً في حال حصول أعطال).
    - الضجيج.
    - انتشار الرذاذ (أحواض حجز الرمال المهواة، أحواض التهوية).
    - انتشار الذباب والحشرات.
    - انتشار الدخان الناتج عن وحدات توليد الطاقة أو المحارق المستخدمة للتخلص من نواتج المعالجة (يتعلق ذلك بطريقة المعالجة المختارة، وبالتكنولوجيا المستخدمة).
- o اتجاه الرياح السائدة في الموقع: يجب اختيار موقع محطة المعالجة بعكس الجهة التي تهب فيها الرياح السائدة بالنسبة للتجمع السكاني.

لذلك فإنه من الضروري عند اختيار موقع محطة المعالجة إبعاد الإزعاجات المختلفة عن التجمع السكاني قدر الامكان. وإن لم يكن ذلك ممكناً لابد من اتخاذ إجراءات إضافية:

- زيادة المسافة بين المحطة والتجمع السكاني مع التنويه إلى أن ذلك يمكن أن ينتج عنه مايلي:
  - § زيادة كلفة إنشاء وتشغيل وصيانة الشبكة.
  - § زيادة احتمال حصول أعطال.
  - § الحاجة لأعماق أكبر لإنشاء المحطة (الجريان بالثقالة)، أو زيادة احتمال الحاجة لمحطات ضخ.
  - § زيادة احتمال حصول اعتداءات على الأنابيب بهدف الحصول على المياه للزراعة.
- اختيار الحل التكنولوجي المناسب خاصة ما يتعلق بإنتاج ومعالجة الحمأة.
- تصميم المنشآت بشكل مناسب.
- تصميم تجهيزات التهوية بحيث تمنع انتشار الرذاذ.
- إنشاء مناطق حراجية عازلة.
- زيادة العناية بتنظيف وصيانة المحطة.
- استخدام التقنيات الخاصة بالتخلص من الروائح (اعتماد نظام الأحواض المغلقة في المحطة مع فلترة الهواء).

2) عوامل اقتصادية:

- سعر الأرض: ومن أجل التكلفة الاقتصادية الأقل يراعى مايلي:
- اختيار موقع المحطة ضمن أملاك الدولة.
- عند عدم توفر أملاك دولة في المنطقة يتم البحث عن أرض رخيصة الثمن.
- اختيار حل تكنولوجي مناسب لا يحتاج لمساحات كبيرة.
- وصول المياه إلى المحطة وانتقالها بين أحواض المحطة بالثقالة قدر الإمكان وذلك من أجل:
- تخفيض كلفة إنشاء محطات الضخ.
- تخفيض الطاقة المستهلكة.
- تخفيض كلفة تشغيل محطات الضخ وصيانتها.
- تخفيض المشاكل والأعطال التي قد تنتج عن محطات الضخ مما يزيد من وثوقية عمل المحطة.
- كلفة إنشاء وتشغيل شبكة الصرف في التجمع السكاني:
- أطوال الشبكة في الحدود الدنيا الممكنة.
- أعماق تمديد الشبكة في الحدود الدنيا الممكنة.
- الاستغناء قدر الإمكان عن المنشآت الإضافية لتجاوز العوائق الطبيعية (وديان، أنهار) والصنعية (طرق أقنية ري، سكك حديدية ، أنابيب النفط والغاز ...الخ).
- الاستغناء قدر الإمكان عن محطات الضخ.
- إمكانية تغطية المحطة لمصبات عدد من التجمعات المتجاورة الأمر الذي يقلل من عدد محطات المعالجة النقطية ويؤمن إمكانية تعديل مياه الصرف وتجانسها قبل دخولها إلى محطة المعالجة.

3) عوامل تخطيطية تتعلق بشكل ومساحة الأرض:

- استيعاب منشآت المحطة كاملة.
- إمكانية توزيع المنشآت بحيث يمكن الاستفادة من المساحة المتاحة بالشكل الأمثل.
- إمكانية توزيع المنشآت بحيث يمكن الاستفادة من طبوغرافية الموقع بالشكل الأمثل، مع تخفيض عدد محطات الضخ إلى الحد الأدنى الممكن.
- إمكانية استخدام الأرض للتوسع المستقبلي للمحطة.
- إمكانية استخدام الأرض مستقبلاً لأغراض اقتصادية ذات أهمية أكبر.

4) عوامل تتعلق بتشغيل المحطة:

- توفر المساحة اللازمة لتوسيع المحطة مستقبلاً.
- القرب من مكان التخلص النهائي من المياه والحمأة المعالجة.
- تخفيض أطوال الخطوط اللازمة لإيصال المياه إلى المصب النهائي.
- التخفيض من الحاجة لمنشآت وتجهيزات إضافية.
- إمكانية استخدام المياه والحمأة الناتجة في الأراضي الزراعية المحيطة بالموقع.
- قرب الأرض من البنى التحتية اللازمة.

- شبكة الطرق الرئيسية وشبكة الخطوط الحديدية.
- شبكة مياه الشرب أو مصدر للمياه النظيفة.
- شبكة الكهرباء.
- شبكة الهاتف.

o ارتفاع منسوب المياه الجوفية:

- ضرورة زيادة وزن المنشآت المختلفة خاصة المنشآت العميقة للتغلب على الطفو الناتج عن دافعة أرخميدس.
- المشكلات الناتجة عن العمل ضمن الماء خلال إنشاء المحطة.
- العناية بعزل المنشآت وذلك من أجل منع رشح المياه إلى ضمن المنشآت وكذلك من أجل تسرب المياه الملوثة إلى المياه الجوفية.

o بعد الأرض عن مناطق الغمر بالفيضان ومجاري السيول وذلك لأن غمر موقع المحطة بمياه الفيضان يؤدي إلى:

- إيقاف المحطة عن العمل.
- الإضرار بالتجهيزات الميكانيكية والكهربائية للمحطة.
- تلوث مياه الفيضان بمحتوى أحواض المحطة ونشره في الأراضي المحيطة.
- تأمين إعادة استخدام المياه المعالجة بشكل مجدي اقتصادياً (في الزراعة، في تغذية المياه الجوفية، كمياه تكنولوجية في الصناعة...الخ).

5) قيمة الأرض:

o القيمة التاريخية للأرض:

- احتواء الأرض على مواقع أثرية.
- احتواء الأرض على منشآت نادرة ذات قيمة ثقافية أو تراثية.

o القيمة الجمالية للأرض:

- تمتع الأرض بتشكيلات طبيعية جميلة.
- قرب الأرض من مناطق ذات طبيعة جميلة.

o احتواء الأرض على ثروات طبيعية.

o احتواء الأرض على نباتات أو حيوانات نادرة أو مهددة بالانقراض (التنوع الحيوي).

6) طريقة المعالجة المختارة:

o المساحة اللازمة لمحطة المعالجة تختلف باختلاف طريقة المعالجة المتبعة.

2.3.5.مراحل معالجة مياه الصرف الصحي وطرائقها الأساسية (14,7,3,1)

إن الغاية الأساسية من عمليات المعالجة لمياه الصرف الصحي هو تسهيل التخلص منها دون زيادة تلوث البيئة المحيطة، فمياه الصرف الصحي غير المعالجة هي مصدر ضخم للغازات كريهة الرائحة الناتجةعن تفسخ وانحلال المواد العضوية و إن مياه الصرف تحوي أعدادا هائلة من الجراثيم المسببة للأوبئة إضافة إلى إحتوائها على بعض مخلفات الصناعة التي تعتبر سامة لكافة أشكال الحياة في الطبيعة لذلك كان من الضروري تجميع مياه الصرف ومعالجتها والتخلص منها بأفضل الطرق مما يوفر إمكانية إعادة استخدام هذه المياه بعد المعالجة في الزراعة أو رفد مجاري المياه الطبيعية مما يدعم المخزون المائي للمصادر المائية السطحية والجوفية.

معالجة مياه الصرف ذات ثلاثة أنواع:

- § معالجة أولية.
- § معالجة ثانوية.
- § معالجة ثالثية (متقدمة).

في المعالجة الأولية تستخدم عمليات فيزيائية كالحجز والترسيب لإزالة المواد الصلبة القابلة للترسيب والعائمة الموجودة في مياه الصرف الصحي.

في المعالجة الثانوية تستخدم عمليات كيميائية وبيولوجية لإزالة معظم المادة العضوية.

في المعالجة الثالثية تستخدم مجموعة عمليات إضافية لإزالة عناصر أخرى كالنتروجين والفوسفور التي لا تزال بالمعالجة الثانوية.

إذا الهدف الرئيسي من المعالجة البيولوجية لمياه الصرف الصحي هو تخثير وإزالة المواد الصلبة الغروانية غير القابلة للترسيب وتثبيت المادة العضوية.

إن اختيار عمليات المعالجة المناسبة ليست بالمهمة السهلة فهي تتطلب فهماً عميقاً لمختلف طرق وأساليب المعالجة وإدراكاً لآليات معالجة المياه الملوثة والإمكانات التشغيلية للوحدات المختارة بالإضافة إلى التأثيرات البيئية لمكونات المحطة المختلفة. إن الدراسات المخبرية والنماذج المصغرة للحلول المقترحة تعتبر ضرورية من أجل الوصول إلى الحل النهائي الأنسب للمعالجة المطلوبة. وفيما يلي نبين باختصار أهم طرق المعالجة البيولوجية لمياه المجاري المتبعة وميزات كل منها:

1) المعالجة بالمرشحات البيولوجية (*Biological Filter*):

تتكون هذه الوحدات من أحواض تنشأ عادة من الخرسانة المسلحة أو مبانى الطوب، وتملأ هذه الأحواض بالزلط أو كسر الطوب أو الحجارة بأحجام مناسبة وبعمق محدد وحديثا تستخدم كرات من البلاستيك أو حلقات من المواسير غير المعدنية وقد بدأ استخدام هذه الطريقة فى عمليات المعالجة فى عام 1910 ومازالت منتشره حتى الان.

تعتمد طريقة التشغيل على توزيع المياه بواسطة مواسير مثقبة تدور بسرعة محددة وأثناء دورانها تندفع المياه من الثقوب وتسقط على سطح المرشح وتتخلل فجوات الزلط أو الحجارة فتتكون على أسطح هذه المواد طبقة هلامية، وتحتوى هذه الطبقات البيولوجية المتكونه بالمرشح على البكتريا والأوليات والفطريات والكائنات الأخرى، ويتركز النشاط الحيوي على هذه الطبقة التى تتكون على سطح الزلط.

وباستمرار مرور مياه الصرف الصحى على سطح الزلط يزداد سمك الطبقة البيولوجية ويكون الجزء الداخلى منها بعيداً عن نشاط البكتريا الهوائية وتكون الطبقة الملاصقة لسطح الزلط عرضة لنشاط البكتريا اللاهوائية وما ينتج عنه من غازات مثل ثاني أكسيد الكربون تساعد مع المياه المتساقطة على فصل الطبقات البيولوجية من أسطح الزلط. ومن أهم مساوئ هذه الطريقة انتشار الذباب والبعوض في الموقع وعدم ثبات مردود المعالجة.

2) المعالجة بالأقراص البيولوجية الدوارة (*Biological Contactor*):

وتعتبر هذه الطريقة إحدى طرق النمو بالغشاء الثابت كما هو الحال في المرشحات البيولوجية، فيما عدا أن الكتلة الحيوية هي التي تلامس الماء أثناء دوران الأقراص وليس الماء هو الذي يلامس الكتلة البيولوجية.
تتألف وحدة المعالجة من مجموع أقراص (بلاستيكية غالباً) تدور حول محور مرتبط بها وغاطسة إلى حوالي نصف قطرها ضمن مياه المجاري، وبعد خروجها يدخل الهواء بينها ملامساً الغشاء البيولوجي (طبقة بيولوجية تنمو على سطح الأقراص) والذي تجري المعالجة بواسطته. تستعمل هذه الطريقة في محطات المعالجة الصغيرة وعادة يبنى عدد من صفوف أقراص التماس بشكل متتابع خلف بعضها في حوض التهوية، وتمتاز هذه الطريقة باستهلاكها القليل للطاقة وبقلة الحمأة الناتجة عنها ويبلغ معدل التنقية 85%.

3) المعالجة بالحمأة المنشطة *(Activated Sludge)*:

تعتمد هذه العملية على تنشيط الكائنات الحية الدقيقة بمياه الصرف الصحي، والمتجمعة على سطح المواد العالقة التي تترسب فى أحواض الترسيب النهائي ويعاد نسبة من هذه الرواسب المحملة بالبكتريا إلى أحواض التهوية. وفي هذه الأحواض تجد الكائنات الحية الدقيقة البيئة الملائمة بما فيها من مواد عضوية وأكسجين ذائب فى المياه والتقليب المستمر يساعد فى تهوية المياه وتنشيط البكتريا، وتهوية هذا المزيج يعطي فرصة للبكتريا الهوائية لتنشط ويزيد عددها فتقوم بعملها بعد ذلك فى أحواض التهوية الرئيسية وتؤكسد المواد العضوية الذائبة مثل الكربون والنيتروجين والفوسفور... الخ، حيث تحتوي هذه الرواسب على أعداد كبيرة من البكتريا الهوائية تقوم بعملية أكسدة وتجميع المواد العضوية في أحواض التهوية بصورة تساعد على ترسيب هذه المواد فى أحواض الترسيب الثانوية. ولهذا السبب سميت رواسب حوض الترسيب النهائى (الثانوي) بالحمأه المنشطة. وبالرغم من أن هذه الطريقة أكثر كفاءة من المرشحات البيولوجية فهي تحتاج إلى مهارة عالية في التشغيل.

ومن محاسن هذه الطريقة :

- لاتحتاج لمساحات واسعة من الأرض مقارنة مع طرق المعالجة الأخرى.
- كفاءة عالية في المعالجة.
- لاتحتاج لأيدي عاملة كثيرة.
- يمكن إنشاؤها بالقرب من المدن.
- لاتؤدي إلى إنتشار الروائح وتجمع الحشرات الضارة كالذباب خاصة بتوفر التشغيل المثالي.

ومن مساوئ هذه الطريقة :

- إحتواء الحمأة الثانوية على نسبة رطوبة عالية مما يؤدي إلى زيادة كبيرة في حجمها ويصعب تجفيفها.
- ذات تكاليف عالية.
- تحتاج لتجهيزات كهربائية وميكانيكية مرتفعة الكلفة.

- تحتاج إلى كوادر فنية متخصصة للتشغيل.

وتندرج ضمنها طريقة التهوية المطولة وخنادق الأكسدة.

4) المعالجة بالتهوية المديدة أو المطولة *(Extended Aeration)*:

وهي إحدى طرق الحمأة المنشطة التي تستخدم لمعالجة التصرفات الصغيرة، وهي طريقة سهلة ومرنة في تشغيلها ويمكن الإستغناء عن مرحلة الترسيب الأولي ومعالجة مياه المجاري بعد عملية حجز المواد الطافية والرمال إن أمكن، ومن مزايا هذه الطريقة:

تثبيت المواد العضوية والإستغناء عن معالجة الرواسب قبل تجفيفها أو استعمالها. ففي طريقة المعالجة بالتهوية المطولة تدخل مياه المجاري الخام (بعد حجز المواد الطافية والرمال) لأحواض التهوية حيث تنشط البكتريا الهوائية في أكسدة المواد العضوية، ويساعد على ذلك عملية التهوية الميكانيكية التي تعطي الأوكسجين الذائب للمياه، وتسبب عمليات مزج وتحريك مستمرللسائل ضمن الحوض مما يزيد من فعالية عملية المعالجة، وتخرج المياه من أحواض التهوية لأحواض الترسيب حيث ترسب المواد العالقة ومابها من الكائنات الحية الدقيقة، ثم يعاد نسبة كبيرة من هذه الرواسب (الحمأة المنشطة الثانوية) إلى أحواض التهوية للحفاظ على التركيز المناسب من المواد العالقة وماتحمله من البكتريا التي تقوم بعملية الأكسدة. ويلزم للحفاظ على تراكيز ثابتة من المواد العالقة في أحواض التهوية أن يتم تصريف نسبة من المواد المترسبة في أحواض الترسيب بدون مشاكل الرائحة حيث تكون هذه الحمأة مؤكسدة لبقائها في أحواض التهوية مدة طويلة. وتدخل عدة مفاهيم أساسية في صلب المعالجة البيولوجية ضمن أحواض التهوية نذكر منها: عمر الحمأة، نسبة الغذاء إلى كتلة المواد الصلبة الطيارة***(F/M)*** .

ومن مساوئ هذه الطريقة:

- تحتاج إلى أحواض تهوية أكبر 3-6 مرات عما هو عليه في طريقة الحمأة المنشطة التقليدية.

- معرضة لانتفاخ الحمأة ببكتريا من النوع (***Microthrix parvicella***) بسبب عمر الحمأة الطويل. وكذلك معرضة لمشاكل الرغوة ضمن أحواض التهوية بسبب بكتريا النوكارديا التي يحفز نموها عمر الحمأة الطويل ونسبة ***F/M*** المنخفضة.

- تستهلك كميات كبيرة جداً من الطاقة، خاصة وأن أحواض التهوية تستهلك حوالي 80% من الطاقة اللازمة لمحطة المعالجة.

- التشغيل الطويل والمستمر لأجهزة التهوية والمضخات يؤدي حتما" إلى التعطل المتكرر لهذه الأجهزة مما يترافق بكلف صيانة وتشغيل مرتفعة.

- قد تؤدي التهوية الزائدة إلى فساد الحمأة الناتجة كما أن الحمأة الفائضة تحتاج لمكثفات ميكانيكية.

5) المعالجة في خنادق الأكسدة (*Oxidation Ditch*):

وهي طريقة من طرق التهوية المطولة وتصمم بنفس الأسلوب ولكنها تعتمد على البساطة في الإنشاء والتشغيل وتتكون من واحدة أو أكثر من القنوات التي يتم فيها تهوية وتقليب مياه المجاري ميكانيكياً ومن ميزاتها الأساسية أن كمية الرواسب الزائدة المصروفة من أحواض الترسيب النهائية صغيرة نسبياً ومؤكسدة وتعالج فيها مياه المجاري بعد المصافي، ويمكن استخدام القنوات للترسيب أيضاً مدة معينة من مرة إلى ثلاث مرات يومياً بوقف التهوية للسماح بالترسيب وبعد ذلك يتم تصريف المياه المروقة بعد الترسيب ويعاد تشغيل العملية. وفي أثناء فترة الترسيب يتم حجز

مياه المجاري في خطوط التجميع أو باستخدام وحدتين من قنوات الأكسدة أو بتقسيم القناة إلى جزأين ولا يستخدم هذا التشغيل في التدفقات الصغيرة نسبياً، أما في التشغيل العادي فيجب إنشاء حوض ترسيب نهائي بعد قنوات الأكسدة.

6) المعالجة ببرك الأكسدة الطبيعية (*Oxidation Ponds*):

إن برك الأكسدة في بلادنا غير ممكنة التطبيق على الساحل أو في المنطقة الوسطى لأن الأراضي فيها أراضي زراعية في معظمها ولا يمكن إنشاء برك الأكسدة عليها خصوصاً أنها تحتاج إلى مساحات واسعة وخاصة برك الأكسدة الطبيعية وبالتالي فإنه لايمكن تطبيق هذه الطريقة إلا في المنطقة الشمالية والشرقية.

وهي عبارة عن أحواض ترابية تستخدم كبدائل زهيدة التكاليف لمعالجة مياه المجاري ، وتكون هذه البرك إما ضحلة أو عميقة، وغالباً ما تصنف حسب حالتها المؤكسدة (تركيز الأكسجين المنحل) ومصدر هذا الأكسجين اللازم للتمثيل البكتيري للملوثات العضوية في مياه المجاري كما في الجدول التالي:

تصنيف أنظمة برك الأكسدة حسب وجود مصدر الأكسجين

نوع البركة	وجود الأوكسجين ومصدره
برك هوائية	يؤمن التمثيل الضوئي الأكسجين اللازم للعمليات الهوائية على كامل ارتفاع البركة
برك اختيارية	تسود منطقة هوائية عند السطح ، وتحت السطح إما هوائية أو لاهوائية
برك مهواة ذات مزج جزئي	ينتج الأوكسجين عن التهوية السطحية ويتدرج ضمن منطقة هوائية من نصف ارتفاع الماء إلى كامل العمق وفقاً لشدة التهوية وعمق البحيرة
برك لاهوائية	العمق الكلي – لاهوائي

تستعمل تقنية برك الأكسدة بشكل رئيسي من أجل التجمعات السكانية الريفية الصغيرة والبرك المهواة والاختيارية يمكن استعمالها من أجل التجمعات السكانية متوسطة الحجم، كما يمكن استخدامها لمعالجة المياه الصناعية والمعاشية الملوثة، وتستخدم لوحدها أو تدمج مع أنظمة أخرى لمعالجة مياه المجاري، ويمكن استخدام عدة أنواع من هذه البرك في آن واحد.

ومن مزايا برك الأكسدة:

- انخفاض كلفة التشييد.
- الحاجة إلى الحد الأدنى من الكلفة والمهارة أثناء التشغيل.
- التخلص من الحمأة يحتاج إلى فترات زمنية من ***(10–20)*** سنة.
- ملاءمة ظروف التضاريس الطبيعية.

ومن مساوئ برك الأكسدة:

- تشغل مساحات كبيرة من الأراضي، وبالتالي لايمكن استخدام هذه الطريقة في بلدنا إلا في المناطق الشمالية والشرقية.
- قد تؤثر بشكل سلبي على المياه الجوفية إذا لم يتم استعمال التكتيم والعزل بشكل جيد، وهذا ما يؤكد استخدامها في المناطق الشرقية من بلدنا حيث منسوب المياه الجوفية منخفض في تلك المناطق.
- التسبب في زيادة تشكيل الأشنيات عند صرف المياه المعالجة إلى المصادر المائية.
- يمكن أن تشكل هذه البرك مصدراً للروائح الكريهة.
- لا تؤمن غالباً برك الأكسدة غير المهواة درجة المعالجة المطلوبة إلى المصادر المائية.

7) المعالجة بالنباتات (*Wet-Lands*):

إن محطات المعالجة بالنباتات تمثل تقنيات معالجة فعالة أثبتت كفاءتها وقدرتها على تحقيق المواصفات المرغوبة لمياه الصرف عن طريق إنقاص نسبة الملوثات والعوامل الممرضة والوصول إلى الحدود المسموحة لاستخدام المياه الناتجة عنها في الزراعة دون استخدام للمحاليل الكيميائية وبتكلفة دنيا بالمقارنة مع غيرها من تقنيات المعالجة.

ومن مزايا المعالجة بالنباتات:

- طريقة فعالة وذات كفاءة عالية: على الرغم من كون هذه التقنية تعتمد الوسائل الطبيعية في المعالجة إلا أنها أثبتت قوتها وكفاءتها في عملية التنظيف والمعالجة، حيث أن محتواها من الكائنات الدقيقة متنوع جداً و يزيد على 5000 نوع مختلف من البكتريا بالمقارنة مع 200 -300 نوع من البكتريا الموجودة في غيرها من أنظمة المعالجة التقليدية.
- مقدرة عالية على استيعاب التذبذب في التدفقات الداخلة إلى محطة المعالجة.
- متعددة الاستخدامات: تعد هذه التقنية فعالة جداً، وعلى الرغم من أنها لا تشكل حلاً لكافة حالات المعالجة إلا أنها تستخدم لغايات مختلفة، فهي تستخدم كمعالجة أولية أو ثانوية لأنواع مختلفة من التدفقات والحمأة.
- يمكن استخدام هذه المحطات أيضاً من أجل إعادة تدوير المياه وحتى الملوثات الثمينة التي تحتجز في التدفق المصروف كالنحاس.
- كما أن هذه المحطات تلعب دوراً فعالاً في تخفيض كلفة احتجاز ومعالجة مياه الأمطار الجارية.
- عمر خدمة طويل وتكاليف منخفضة في التشغيل والصيانة: تتميز بعدم وجود أو وجود قليل من التجهيزات الميكانيكية والكهربائية، وهي لاتستخدم مواد كيميائية في المعالجة. وبما أنها أنظمة بيئية قادرة على ضبط نفسها بنفسها هذا يجعلها بسيطة التشغيل وتتطلب عدد منخفض من العمال لا يحتاجون إلى كفاءة أو خبرة عالية. وكنتيجة لما سبق تكون كلفة التشغيل منخفضة وعمر المحطة طويل.
- فعالية كبيرة في القضاء على البكتريا الضارة وبيوض الديدان الممرضة: عدم وجود أو وجود قليل من التجهيزات الميكانيكية والكهربائية، وهي لاتستخدم مواد كيميائية في المعالجة بسبب زمن التخزين الطويل وتأثير الأنواع المختلفة للكائنات الحية ضمن الوسط بعضها على بعض، بالإضافة إلى الأثر المطهر لأشعة الشمس وإفراز النباتات للمواد السامة المضادة للكائنات الضارة.
- آمنة بيئياً وأيضاً مفيدة: إن هذه الطرق تعتبر لطيفة ومفيدة للبيئة من حيث أن حقول القصب الممتدة تشكل أفضل حاجز لمكافحة التصحر. هذه الظاهرة التي تعاني منها الكثير من الدول العربية، من هنا تبرز أهمية هذه التقنية في تلك المناطق. كما أن الماء المعالج يصلح للكثير من التطبيقات الزراعية وبالتالي يمكن الاستفادة منه بشكل جدي. إضافة إلى أن عدم استخدام المواد الكيماوية يعني الكثير في موضوع المحافظة على البيئة، ويجب الانتباه إلى أن تشكل الحقول الخضراء التي تنشأ من القصب مناظر طبيعية رائعة فضلا عن تلطيفها للجو.

ومن مساوئ المعالجة بالنباتات:

- تتطلب مساحات كبيرة من الأراضي.
- تحتاج إلى معالجة إضافية وخاصة إذا كانت إزالة النتروجين والفوسفور مطلوبة في المياه المعالجة.

وأياً كانت طريقة المعالجة فإنها لابد أن تحقق المواصفة القياسية السورية لاستخدام مياه الصرف الصحي في الري حسب الفئة A ، وفيما يلي نبين المواصفة القياسية السورية رقم /2752/ :

الجمهورية العربية السورية **وزارة الصناعة** **هيئة المواصفات و المقاييس العربية السورية**	**الموضوع:** **مياه الصرف الصحي المعالجة لأغراض الري - المراجعة الأولى**	**م.ق.س 2752 / 2008** **ICS : 13. 060. 30** **S.N.S: 2752 / 2008**

1– المجال

تختص هذه المواصفة القياسية بالاشتراطات الواجب توافرها في مياه الصرف الصحي المعالجة والناتجة عن محطات معالجة مياه الصرف الصحي والتي يمكن استخدامها حسب الأوجه المبينة في الجدول رقم (1).

2– التعاريف

1/2 مياه الصرف الصحي:
هي المياه الناتجة عن الاستعمالات المنزلية و التي قد تختلط بمياه عادمة صناعية ذات نوعية مطابقة للمواصفة القياسية السورية /2580/ و الخاصة بـ: " المخلفات السائلة الناتجة عن النشاطات الاقتصادية المنتهية إلى شبكة الصرف العامة ".

2/2 المسطحات الخضراء:
هي المساحات المخصصة للأغراض الجمالية و التنسيقية و غير المخصصة لغايات التنزه.

3/2 المحاصيل الصناعية:
هي المحاصيل التي تستخدم في غايات صناعية مثل القطن و الشوندر السكري و أشجار الأخشاب و غيرها.

4/2 أنظمة المعالجة الميكانيكية:
هي الأنظمة التي تعالج المياه بطرائق ميكانيكية تتضمن التهوية و الترسيب كنظام الحمأة المنشطة و نظام الأقراص البيولوجية الدوارة و المرشحات البيولوجية و غيرها.

5/2 أنظمة المعالجة الطبيعية:
هي الأنظمة التي تعالج المياه طبيعياً بواسطة البرك اختيارية التهوية أو اللاهوائية أو برك الإنضاج أو غيرها.

6/2 التطهير:
هي عملية التخلص من الميكروبات الممرضة و الدالة على التلوث من خلال استخدام مطهرات مثل الكلور أو مركباته أو الأوزون أو أية مطهرات أخرى معتمدة.

7/2 معالجة المياه:
1/7/2 المعالجة الأولية: هي المعالجة التي تعتمد على الفصل الفيزيائي فقط.
2/7/2 المعالجة الثانوية وما فوق: هي المعالجة التي تعتمد على معالجة كيميائية و/أبيولوجية.

8/2 العينة المركبة :
هي عينة تؤخذ خلال مدة معينة (يوم مثلاً) وتتكون من عدد من العينات المفردة مأخوذة على فترات زمنية محددة خلال تلك المدة .

9/2 العينة المفردة :
هي عينة تؤخذ مرة واحدة في وقت معين (يفضل أن يكون متوافقاً مع توقيت الحمل الأقصى للمحطة).

3- الاشتراطات العامة

1/3 يجب أن تطابق مواصفات المياه المعالجة مع الحدود المسموحة الواردة في الجداول رقم (1) و حسب الاستعمال المباشر المخطط له.

2/3 يجب إيقاف الري قبل جني المحصول بأسبوعين عند استعمال المياه المعالجة لغايات ري الأشجار المثمرة أو المحاصيل الحقلية أو العلفية قبل رعيها أو قصها مع استبعاد الثمار الساقطة و الملامسة للتربة.

3/3 لا يسمح باستعمال هذه المياه لري الخضار التي تؤكل نيئة (طازجة) مثل البندورة و الخيار و الجزر والخس و الفجل و النعناع والبقدونس و الكزبرة و الفليفلة و الزهرة و الملفوف و ما شابهها.

4/3 يجب استعمال الأنابيب أو القنوات المبطنة عند نقل المياه المعالجة في مناطق ذات نفاذية عالية و التي

قد تؤثر على الخزان الجوفي أو المياه السطحية المستخدمة للشرب.

5/3 لا يسمح بخلط المياه المعالجة في موقع محطة المعالجة بمياه نقية بهدف تحقيق الاشتراطات الواردة في هذه المواصفة.

6/3 في حالة استخدام المياه المعالجة لغير الأغراض المذكورة في هذه المواصفة (مثل أعمال التبريد أو الإطفاء)، تعتمد مواصفات أو إرشادات قياسية خاصة بكل استعمال و بعد إجراء الدراسات اللازمة على أن يؤخذ البعد الصحي و البيئي بعين الاعتبار من قبل الجهة المستخدمة.

7/3 يجب اتخاذ التدابير اللازمة عند التعامل مع المياه المعالجة و ذلك باستخدام طرائق الوقاية مثل (الأحذية المطاطية – القفازات.... و غيرها).

4- الاشتراطات القياسية

1/4 يبين الجدول رقم (1) المعايير القياسية الخاصة بمياه الصرف الصحي المعالجة المستخدمة في الزراعة؛ وفي حال تجاوزت مواصفات المياه المعالجة هذه القيم يتوجب على الجهة المستخدمة لهذه المياه إجراء الدراسات العلمية الهادفة إلى توضيح تأثير تلك المياه على الصحة العامة والبيئة، واقتراح الحلول العلمية والعملية الكفيلة تجنب الإضرار بأي منهما.

2/4 تعد نتائج فحص الأيشيريشياكولي ضرورية .

3/4 يمنع استخدام نظام الري بالرشاشات لفئة الاستخدام (ب) و (ج) و باستثناء ري المسطحات الخضراء.

4/4 عند استخدام نظام الري بالرشاشات لفئة الاستخدام (أ) و كذلك المسطحات الخضراء غير المعرضة للاستخدام البشري نهاراً؛ عندها يتوجب ممارسة الري ليلاً.

5/4 تستثنى المحاصيل التي تؤكل بشكل نيء مثل الحمص والفول الأخضر والذرة فيما يخص فئة الاستخدام (ج).

6/4 يسمح لمحطات التنقية الطبيعية بتجاوز القيم الخاصة بأعداد الأيشيريشياكولي عند طرح المياه إلى أودية مؤدية إلى سدود يتم تخزين المياه فيها و تستخدم مياهها بالكامل لأغراض الري ؛ أما في حالة استخدام المياه قبل وصولها إلى السدود فيتم الالتزام بهذه المواصفة و ذلك حسب طبيعة الاستخدام.

7/4 بالنسبة لمحطات التنقية الميكانيكية التي تحتوي على برك التشذيب و محطات التنقية الطبيعية يتم حساب الأوكسجين الحيوي المستهلك (BOD5) بعد إجراء عملية الفلترة.

8/4 يجب إجراء الدراسات الفنية لنوعية مياه الري في المناطق الحساسة وهي الأراضي القريبة من الينابيع أو الطبقات الحاملة للمياه التي تستخدم مياهها لأغراض الشرب بحيث لا تسبب تلوثاً للمصادر المائية الجوفية أو أحواض هذه الينابيع ويجب أن تحقق هذه المياه الشروط التالية:

المؤشر	الحد الأدنى للإزالة
العكارة	2NTU
إجمالي الكربون العضوي(TOC)	16ملغ/ليتر
الايشيريشياكولاي (E-coli)	2.2 عصية/100 مل
BOD	10ملغ/ليتر
COD	20 ملغ/ليتر
NH4	2 ملغ/ليتر
NO3	30 ملغ/ليتر
TN	30 ملغ/ليتر
بيوض الديدان	صفر بيضة/ ليتر
مؤشر TP التركيز2 مغ/ل(10000-100000) نسمة **التركيز1 مغ/ل(أكثر من 100000) نسمة**	%80
مؤشر TN التركيز15 مغ/ل(10000-100000) نسمة **التركيز10 مغ/ل(أكثر من100000) نسمة**	%(80-70)

الجدول رقم (1) - الحدود القصوى المسموح بها للمعايير القياسية الخاصة بالمياه المعالجة المستخدمة لأغراض الري

المؤشر	الخضار المطبوخة	المنتزهات و الملاعب و جوانب الطرق داخل المدن	الملاعب الرياضية	الأشجار المثمرة	جوانب الطرق الخارجية	المسطحات الخضراء	الحبوب و المحاصيل العلفية	المحاصيل الصناعية	الأشجار الحراجية
	أ			ب				ج	
BOD5(mg/l)	30			100				150	
COD(mg/l)	75			200				300	
TDS(mg/l)	1500			2000				-	
SS (mg/l)	50			150				150	
SAR	< 3			3 – 9				< 9	
PH	6-9								
Cl-*	0.5			-				-	
NO3 (mg/l)	60			60 – 70				70 - 80	
NH4 (mg/l)	20			30				-	
SO4 (mg/l)	500			600				600	
TN (mg/l)	30 – 45			45 – 70				-	
H2S(mg/l)	< 0.5			2-0.5				> 2	

فترة التماس 30 دقيقة وقيمة الـ PH أصغر من 8.3

تابع الجدول رقم (1)

المؤشر	الخضار المطبوخة	المنتزهات و الملاعب و جوانب الطرق داخل المدن	الملاعب الرياضية	الأشجار المثمرة	جوانب الطرق الخارجية	المسطحات الخضراء	الحبوب والمحاصيل العلفية	المحاصيل الصناعية	الأشجار الحراجية
	أ			ب				ج	
PO4 (mg/l)	20								
TP (mg/l)	10								
HCO3(mg/l)	520								

Cl(mg/l)	500
الزيوت والشحوم	5
MBAS	5
Phenol	0.002
Na (mg/l)	300
Mg (mg/l)	60
Ca (mg/l)	270

معايير صحية

الأيشيريشياكولي MPN or CFU عصية/100ميلي	<100	100-1000	-
بيوض الديدان المعوية	بويضة واحدة أو أقل		

الحد الأقصى لتراكيز العناصر الثقيلة الموصى بها في مياه الري

	الاستعمال طويل الأجل (بشكل دائم)	الاستعمال قصير الأجل (حتى 20 سنة كحد أقصى)
Al (mg/l)	5	20
As (mg/l)	0.1	2
Be (mg/l)	0.1	0.5
B (mg/l)	0.5	2
Cd (mg/l)	0.01	0.05
Cr (mg/l)	0.1	1
Co (mg/l)	0.05	5
Cu (mg/l)	0.2	5
F (mg/l)	1	15
Fe (mg/l)	5	20
Li (mg/l)	2.5	5
Mn (mg/l)	0.2	10
Mo (mg/l)	0.01	0.05
Ni (mg/l)	0.2	1
Se (mg/l)	0.02	0.02

V (mg/l)	0.1	1
Zn (mg/l)	2	10
Pb (mg/l)	0.5	5
CN (mg/l)	0.1	0.1

الجدول رقم- (2) تأثيرات تراكيز العناصر الثقيلة الموصى بها في مياه الري

العنصر	الحد الأعلى للتراكيز الموصى بها	ملاحــظات
الألمنيوم Al	5.0	قد يؤدي إلى عدم الإنتاجية في التربة الحمضية (الرقم الهيدروجيني أقل من 5.5) ولكن في التربة الأكثر قاعدية (رقم هيدروجيني أكبر من 7) يتم ترسيب الايون وتزال أي سمية.
الزرنيخ As	0.1	تتفاوت السمية على النباتات بشكل كبير، تتراوح ما بين 12 ملغ/ل لحشيشة السودان إلى أقل من (0.05)ملغ/ل للرز.
البورون B	15 - 0.5	تتفاوت السمية على النباتات بشكل واسع تتراوح ، مثال أقل من (0.5)ملغ /ل لليمون ، (1) ملغ /ل للقمح ، (6)ملغ/ل للبندورة ، (15)ملغ/ل للقطن .
بريليوم Be	0.1	تتفاوت السمية على النباتات بشكل واسع تتراوح ما بين (5)ملغ/ل للكرنب(Kale) إلى(5)ملغ/ل إلى شجيرات البقوليات.
الكادميومCd	0.01	سام للبقوليات والشمندر واللفت بتراكيز منخفضة قد تصل إلى (1) ملغ/ل في المحاليل الغذائية، يوصي بحدود منخفضة بسبب احتمالية تراكمه في النباتات والتربة بتراكيز قد تؤذي الإنسان.
الكوبالتCo	0.05	سام للبندورة على مستوى (0.1)ملغ/ل في المحلول المغذي، يميل إلى أن يكون غير فعال في التربة المتعادلة والقلوية.
الكروم Cr	0.1	بشكل عام لم يتحقق من كونه أساسياً كعنصر للنمو، يوصى الالتزام بحدود متحفظة لنقص المعلومات المتوفرة عن سميته للنباتات.
النحاس Cu	0.2	سام لعدد من النباتات على مستوى(0.1 – 1) ملغ/ل في محلول التغذية
الفلور F	1.5	غير نشط (غير فعال) في التربة القلوية والمتعادلة
الحديد Fe	5	غير سام للنباتات في التربة المهواة ولكنه قد يساهم في رفع حموضة التربة وفقدان الفسفور الأساسي والموليبيدينيوم. الري بالرش العالي قد يؤدي إلى رواسب غير مستساغة على النباتات والمعدات والمباني.
الليثيوم Li	2.5	تتحمله أغلب المحاصيل لغاية (5)ملغ/ل متحرك في التربة سام للحمضيات بتراكيز منخفضة (أقل من 0.075 ملغ/ل) ويعمل بشكل مشابه للبورون.
المنغنيز Mn	0.2	سام لعدد من المحاصيل بأعشار قليلة إلى عدد قليل من الملغ/ل ولكن عادة في الترب الحامضية.
الموليبدينيوم Mo	0.01	ليس ساماً للنباتات في التراكيز العادية في التربة والماء ومن الممكن أن يكون ساماً للماشية إذا تم زراعة الأعلاف الخضراء في التربة المحتوية على التراكيز العالية للموليبدينوم المتوفر
النيكل Ni	0.2	سام لعدد من النباتات على مستوى (0.5 – 1) ملغ/ل وتقل السمية عندما يكون الرقم الهيدروجيني(pH) متعادلاً أو قلوياً
الرصاصPb	5	يمكن أن يمنع خلايا النبات في حالة التراكيز العالية.
السيلينيوم Se	0.02	سام للنباتات بتراكيز منخفضة تصل إلى(0.025) ملغ/ل وسام للماشية إذا ما تم زراعة الأعلاف الخضراء في تربة مضاف إليها مستوى عالياً من السيلينيوم وهذا العنصر ضروري للحيوانات ولكن بتراكيز منخفضة جداً.

فانديومV	0.1	سام للعديد من النباتات بتراكيز منخفضة نسبياً
التوتياء Zn	2	سام للعديد من النباتات بتراكيز مختلفة بشكل واسع وتنخفض السمية عندما يكون الرقم الهيدروجيني (pH) أكبر من(6) وفي قوام التربة الناعمة أو التربة العضوية

5- مراقبة النوعية

1/5 محطات المعالجة الخاصة بالمدن (قطاع عام). وتتم مراقبة النوعية كالتالي:

1/1/5 على الجهة المالكة لمشروع محطة تنقية مياه الصرف الصحي المنزلية التأكد من مطابقة نوعية المياه المعالجة للمواصفات المعتمدة وحسب الاستعمال النهائي لها وعليها القيام بإجراء الفحوصات المخبرية وإبرازها للجهات الرقابية الحكومية عند طل

2/1/5 تتولى الجهة التشغيلية أخذ عينات مركبة تجمع بواقع كل أربع ساعات ولمدة 24 ساعة وفق التكرارية الموضحة في الجدول (3) بينما تتولى الجهات الرقابية جمع عينات بالكيفية التي تراها مناسبة.

3/1/5 تكون تكرارية جمع العينات للجهات الرقابية والتشغيلية حسب ماورد في الجدول (3).

جدول 3 – عدد عينات المياه المعالجة المتوجب جمعها شهرياً لغايات التقييم من محطات المعالجة وأنواع التحاليل الفيزيوكيميائية والبيولوجية التي يتطلب إجراؤها على تلك العينات ****

نوع المعالجة	المعايير التشغيلية/ تكرارية العينات بالشهر		المعايير الصحية/ تكرارية العينات بالشهر		فترة التقييم
	الجهة التشغيلية	الجهة الرقابية	الجهة التشغيلية	الجهة الرقابية	
(أولية)	الفحوص الروتينية: 8 ¤ الخواص الفيزيوكيميائية: يوميا1	الفحوص الروتينية:2¤ الخواص الفيزيوكيميائية: *2	بيوض الديدان المعوية:1 ¤ الأيشيريشيا كولاي:2 *	بيوض الديدان المعوية: ¤1 الأيشيريشيا كولاي: 2 *	(3) شهور**
(ثانوية ومافوق)	الفحوص الروتينية: 4 ¤ الخواص الفيزيوكيميائية: يوميا1	الفحوص الروتينية:1¤ الخواص الفيزيوكيميائية: 1 *	بيوض الديدان المعوية:1 ¤ الأيشيريشياكولاي:2 *	بيوض الديدان المعوية: ¤1 الأيشيريشياكولاي: 1 *	(6) شهور***

* : عينة فردية وتشمل الجرثومي - درجة الحرارة - درجة PH

¤ : عينة مركبة

الفحوصات الروتينية: TP , NO3, BOD, COD, TSS, NH4, TN,

الخواص الفيزيوكيميائية: PH, TDS, درجة الحرارة

** حسب الفصول (كانون أول – شباط/ آذار – أيار/ حزيران – آب/ أيلول - تشرين ثاني)

*** صيفاً وشتاءً(صيفا: من بداية أيار- تشرين أول، شتاء: من بداية تشرين ثاني – نيسان)

**** بالنسبة للمعايير الاسترشادية الواردة في جدول رقم (3) تكون التكرارية بمعدل مرتين بالعام للجهات الرقابية والتشغيلية

1) تؤخذ ثلاث عينات على الأقل يومياً (عينة كل وردية)

2/5 محطات المعالجة للمنشآت الصناعية (قطاع عام وخاص)

تعتمد آلية الرقابة على المياه العادمة الصناعية المعالجة التي يتم طرحها على كمية المياه الخارجة من المنشأة (أقل أو أكثر من 100 م3يومياً من المياه) وتكون تكرارية جمع العينات وتحليلها من قبل القائمين على المنشأة كما يلي:

في المنشآت التي يكون كمية المياه الخارجة من المنشأة أقل من (100)م3 يومياً:كل ثلاثة أشهر

في المنشآت التي يكون كمية المياه الخارجة من المنشأة أكبر أو يساوي (100)م3 يومياً:كل شهر
وتكون تكرارية جمع العينات من قبل الجهات الرقابية كما يلي:
في المنشآت التي يكون كمية المياه الخارجة من المنشأة أقل من (100)م3 يومياً:كل ستة أشهر
في المنشآت التي يكون كمية المياه الخارجة من المنشأة أكبر أو يساوي (100)م3 يومياً:كل ثلاثة أشهر

6 - مراقبة النوعية وآلية التقييم

1/6 على الجهة المالكة لمشروع محطة معالجة المياه العادمة التأكد من مطابقة نوعية المياه المستصلحة للمواصفات المعتمدة وحسب الاستعمال النهائي لها وعليها القيام بإجراء الفحوصات المخبرية اللازمة مع ضرورة فتح سجلات رسمية لتوثيق النتائج المخبرية وإبرازها للجهات الرقابية الحكومية عند طلبها.

2/6 تتولى الجهة التشغيلية أخذ عينات مركبة تجمع بواقع عينتين على الأقل ولمدة (24) ساعة وفق التكرارية الموضحة في الجدول رقم(3) بينما تتولى الجهات الرقابية جمع عينات بالكيفية التي تراها مناسبة.

3/6 لغايات تقييم نوعية المياه المستصلحة للأغراض المختلفة الموضحة في الجدول (1) تعتمد الفترات الزمنية الموضحة في الجدول رقم (3) مع مراعاة تكرارية العينات للمعايير التي تراقب مرتين في العام.

4/6 تم أخذ العينات وحفظها ونقلها وتحليلها حسب ما ورد في كتاب الطرق القياسية لفحص المياه والمياه العادمة وتعديلاته وأية طرق تحليل معتمدة أخرى .

5/6 يستخدم المعدل الهندسي لاحتساب نتائج عصيات القولون المقاومة للحرارة أو الايشيريشاكولاي عند تقييم نوعية المياه المستصلحة.

6/6 فيما يخص تقييم كفاءة وأداء محطة المعالجة من حيث مؤشرات (TN-TP-BOD-COD-SS) يستخدم المتوسط الحسابي وبحيث لا يقل عدد العينات المشمولة في حسابه عن خمس عينات خلال (14) يوم.

7/6 في حالة الحاجة إلى تحديد معايير مستجدة غير واردة في هذه المواصفة يتم الرجوع إلى هيئة المواصفات والمقاييس السورية لاتخاذ الإجراء اللازم.

8/6 في الحالات الوبائية على الجهات الرقابية القيام بالتحري عن الجراثيم المعوية الممرضة الممكن تواجدها في المياه.

9/6 آلية الرقابة النوعية

1/9/6 فئة الاستخدام (أ وب): عند ظهور تجاوز في أي من المعايير الواردة في هذه المواصفة يتم أخذ ثلاث عينات إضافية من المياه المستصلحة وبواقع عينة يومياً، فإذا بينت النتائج المخبرية وجود تجاوز في عينتين يتم إيقاف استعمال المياه المستصلحة فيما يختص بالاستخدام الذي تم تجاوز مواصفته لحين استقرار نوعية المياه وعدم تجاوز النتائج المخبرية لعينتين متتاليتين للقيم الواردة في هذه المواصفة.

2/9/6 فئة الاستخدام (ج و د): في حالة الطرح للأدوية أو السيول تعتمد فترة التقييم المشار إليها في الجدولين (2) و (3) وعند حدوث تجاوز في أي من المعايير يتم إشعار الجهة المعنية بضرورة تصويب الوضع بالسرعة الممكنة.

3.3.5. إعادة استخدام المياه الناتجة عن المعالجة [15,10,2]

إن النمو المتزايد للسكان، التوزع غير المنتظم للمصادر المائية، تلوث كلاً من المياه السطحية والجوفية والجفاف الدوري كل ذلك أدى إلى دفع وكالات المياه للبحث عن مصادر جديدة للتزود بالمياه. ولقد أثبت أن استخدام المياه الخارجة من محطات معالجة الصرف الصحي البلدية بعد معالجتها من أكثر مصادر المياه التي يمكن الاعتماد عليها.

هناك مجال واسع لإعادة استخدام المياه بعد معالجتها، و تشمل هذه المجالات الاستخدامات التالية:

- ري الأراضي الزراعية.
- ري المساحات الخضراء.
- إعادة الاستخدام في الصناعة.
- إعادة شحن المياه الجوفية.
- تخزين المياه للاستجمام.
- المستنقعات المائية.
- زيادة مصادر الشرب.
- استخدامات خاصة أخرى.

و لكن الاستخدامات الأربعة الأولى هي الشائعة بشكل كبير والأكثر انتشاراً وبالرغم من وجود الاستخدامات الأخرى، وفيما يلي شرح موجز عن مجالات إعادة استخدام المياه بعد معالجتها:

1) ري الأراضي الزراعية:

§ إن ري الأراضي والمحاصيل هو أحد الأنواع الأكثر شيوعاً لمجال إعادة استخدام المياه بعد معالجتها، ففي كاليفورنيا 63% من إعادة استخدام المياه هو للري الزراعي. وتشمل المحاصيل المروية: الأشجار – المراعي – القمح – الفصة – الأعلاف الأخرى – المحاصيل العلفية و الليفية.

§ تعد مياه المجاري مصدراً جيداً لمياه الري فهي:

- تحوي على مركبات آزوتية وفوسفاتية، إضافة لأملاح معدنية (مثلاً K) تشكل بمجموعها مواد مغذية للنبات (سماد).
- تشكل المياه نسبة تفوق 99% من مياه المجاري.

§ تشكل المركبات الكربونية العضوية أيضاً نسبة كبيرةً من المواد المحتواة في مياه المجاري والتي تمتاز بأنها:

- سهلة الهضم من قبل البكتريا.
- لاتمتص من قبل النباتات.
- بعد الري بمياه المجاري يبدأ استهلاك هذه المواد بسرعة عالية.
- نشوء ظروف عمل لاهوائي في التربة تؤدي إلى انتشار الروائح المزعجة.

§ تحتوي مياه المجاري على العوامل الممرضة بأشكالها المختلفة البكتريا، الطفيليات الممرضة (الأميبا)، الفيروسات وبيوض الديدان حيث:

- تتعرض حياة العاملين في الزراعة والمتعاملين بالمحاصيل لخطر الإصابة بالأمراض.
- تستخدم هذه المياه في كثير من الحالات في ري الخضار التي تؤكل نيئةً مثل البندورة، البصل، البقدونس، الخيار ...، والتي يمكن أن تتلامس مباشرةً مع مياه الري، مما يجعلها عرضة للتلوث.

- يمكن للطفيليات أن تعيش عليها لفترة قد تصل إلى عدة أسابيع (حسب نوع الطفيلي) مما يهدد بانتشار الأمراض المختلفة.

ومن الجدير بالذكر أن المناطق الشرقية من سوريا بما فيها منطقة الدراسة تعاني من شح في المياه اللازمة لسقاية المزروعات ولذلك فإنه لابد من أن تحقق المياه الناتجة عن المعالجة المواصفات القياسية السورية والتي تجعل من هذه المياه صالحة لري المزروعات دون أن تسبب أمراض للإنسان أو أية كوارث بيئية أخرى.

2) ري المساحات الخضراء:

يشمل ري المساحات الخضراء في المدن ما يلي:

- الحدائق العامة.
- الملاعب.
- ملاعب الغولف.
- الطرق العامة.
- المساحات الخضراء المحيطة بالمنشآت التجارية و المكاتب و التوسعات الصناعية.
- المساحات الخضراء المحيطة بالأماكن السكنية.

وعادة تشمل مشاريع ري المساحات الخضراء (شبكات توزيع ثنائية): إحداهما شبكة توزيع لمياه الشرب والأخرى للمياه المكررة، وتكون شبكة توزيع المياه المكررة شبكة ثالثة بعد شبكات مياه الصرف و مياه الشرب. ويتم تشغيلها وصيانتها وإدارتها مثل شبكة مياه الشرب. ويعتبر أقدم توزيع ثنائي محلي في الولايات المتحدة هو في شارع بيترزبيرغ في فلوريدا، وتزود هذه الشبكة بمياه مكررة لعدة استخدامات تشمل محطة توليد الطاقة الكهربائية لاسترجاع الموارد وري الساحات المدرسية وملعب مدرج لكرة القاعدة (من ألعاب الكرة) والمروج السكنية والمنشآت التجارية والحدائق الصناعية.

3) إعادة الاستخدام في الصناعة:

لقد تم إعادة استخدام مياه الصرف الصحي بعد معالجتها في مياه التبريد أو العملية الصناعية في العديد من دول العالم، والاستخدامات الرئيسية التي استفادت منها الصناعة من المياه المكررة هي: مياه التبريد – مياه الصناعة – مياه تغذية المراجل و ري و صيانة أرض المصنع. و تشكل مياه التبريد (إما أبراج التبريد أو من أجل برك التبريد) المطلب الوحيد المهم للمياه في صناعات عديدة، وهو الاستخدام الصناعي السائد. ولكن هناك مشاكل خطرة باستخدام مياه التبريد تشمل: التقشر – الحت – النمو البيولوجي والتلويث.

4) المياه المخزنة للاستجمام:

قد تخدم المياه المخزنة من أجل الاستجمام مجموعة من الأغراض بدءاً من الاستخدامات غير الملموسة الجمالية إلى النزهات بالقارب والصيد إلى السباحة. وإن درجة المعالجة المطلوبة سوف تختلف بحسب الاستخدام المراد من المياه ودرجة التلامس مع الناس. ومن الجدير ذكره أن تطهير المياه المكررة أيضاً هو من الأمور الخطيرة لأن المغذيات في المياه المكررة ستحث نمو الطحالب والأعشاب المائية الأخرى فيجب إزالة الفوسفور والنتروجين عادة إن أمكن لمنع نمو الطحالب في خزانات الاستجمام. أذا لم يتم ضبط و مراقبة المغذيات فسيكون هناك احتمال كبير لظهور تكتلات طحلبية تؤدي إلى انتشار روائح ومنظر غير مستحسن وظروف تغذية باطنية (غنية بالأغذية الناقصة الأكسجين).

ويمكن أن تكون خزانات المياه المكررة ضمن الساحات الخضراء في المدن كما يمكن أن تزود المياه المكررة البحيرات الاصطناعية وبرك التخزين لملاعب الغولف وخزانات المياه.

5) إعادة شحن المياه الجوفية:

تساعد إعادة شحن المياه الجوفية على توفير مايلي:

- إنقاص أو وقف أو تعديل الهبوط العكسي لمناسيب المياه الجوفية.
- حماية المياه العذبة الجوفية في الطبقات الصخرية المائية الساحلية مقابل اقتحام المياه المالحة من البحار حيث أنه في المناطق الساحلية قد تقتحم مياه البحر المالحة في الأسفل الطبقات الصخرية المائية التي تحوي على المياه العذبة بسبب كثافتها الأكبر، فالانخفاض نتيجة السحب من الآبار يزيد المشكلة خطورة ويمكن أن يؤدي إلى تلوث مياه البحر عند البئر، فعند حقن مياه المجاري ما بين الضخ من البئر وبين مصدر المياه المالحة يخلق حاجز هيدروستاتيكي والذي سوف يدفع المياه المالحة بالرجوع.
- تخزين المياه السطحية شاملة المياه الأرضية أو أي مياه فائضة أخرى وتأمين مياه مكررة من أجل الاستخدام المستقبلي.
- زيادة المكامن المائية الصالحة وغير الصالحة للشرب.

6) المستنقعات المائية:

تشكل المستنقعات المائية الطبيعية أو المصطنعة استخدام مفيد للمياه المكررة، ولهذه المستنقعات فوائد كبيرة تشمل: تخفيف الفيضانات – بيئة للحياة البرية والطيور المائية – الخصوبة التي تدعم السلاسل الغذائية – إعادة شحن الطبقات الصخرية المائية – تحسين نوعية المياه.

الفرق بين المستنقع المنشأ وبين المستنقع المصطنع: هو أن الأول يقصد به وحدة معالجة التي يمكن تعديلها أو تركها بعد أن يتم اكتمال عمرها الفعال، والمستنقع المصطنع من ناحية ثانية يصبح منطقة مستنقع يمكن صيانتها وحمايتها نظراً لفوائدها في الحياة البرية إلى الأبد. وقد استخدمت المياه المكررة في المستنقعات المائية لعدة أسباب تشمل:

- خلق وإحياء وتجميل البيئة الحية.
- التزويد بمعالجة إضافية قبل الطرح النهائي إلى المصادر المائية.
- التزويد ببديل للتخلص النهائي في الطقس الماطر من المياه المكررة.

ومثال على هذه المستنقعات المائية مستنقعات أركاتا التي تتألف من ثلاث مستنقعات بمساحة أربعة هكتارات وقد استقطبت أكثر من مائتي نوع من الطيور ومزودة بمكان لتفقيس بيض سمك السلمون وتعتبر موقعاً سياحياً لمدينة أركاتا، وقد ساهمت بشكلٍ مباشر بتطوير مستنقع أركاتا وجعله مكان محظور فيه صيد الحياة البرية.

7) زيادة مصادر الشرب:

إن دمج مياه الصرف الصحي في مصادر مياه الشرب دائماً كان نتيجة غير مهمة للتخلص النهائي من المياه بعد معالجتها في المجاري المائية (الأنهار مثلاً). وإن معظم المصادر المائية الرئيسية تحوي نسبة هامة من المياه التي تستخدم مسبقاً ثم ترمى لتخفيفها مع المياه الطبيعية ثم فيما بعد تعزل كمياه خام من أجل الاستخدام الثانوي أو الثالثي، وبسبب زيادة الاحتياج للمياه فإن عامل إعادة الاستخدام تزايد بشكلٍ ملحوظ.

إن الاستخدام المتعمد لمياه الصرف الصحي كجزء من مصدر إمداد بمياه الشرب هو ظاهرة حديثة جداً، وإن إعادة استخدام هذه المياه تكون ضرورية عادةً عند نقص المياه الطبيعية، وإعادة استخدام المياه إما تكون مباشرة أو بشكل غير مباشر، وإن إعادة الاستخدام المباشرة تكون عادةً كحلقة مغلقة أو تدوير من خط إلى آخر، والتي تشير إلى أن المياه الخارجة من نظام معالجة مياه الصرف الصحي تذهب بشكل مباشر عن طريق أنابيب إلى المياه الداخلة إلى محطة تنقية المياه. أما الاستخدام غير المباشر فيشمل تخزين المياه قبل رميها ودمجها في مصادر التزويد بالمياه، ويعد الاستخدام غير المباشر هو الاستخدام الأكثر قبولاً في وقتنا الحاضر.

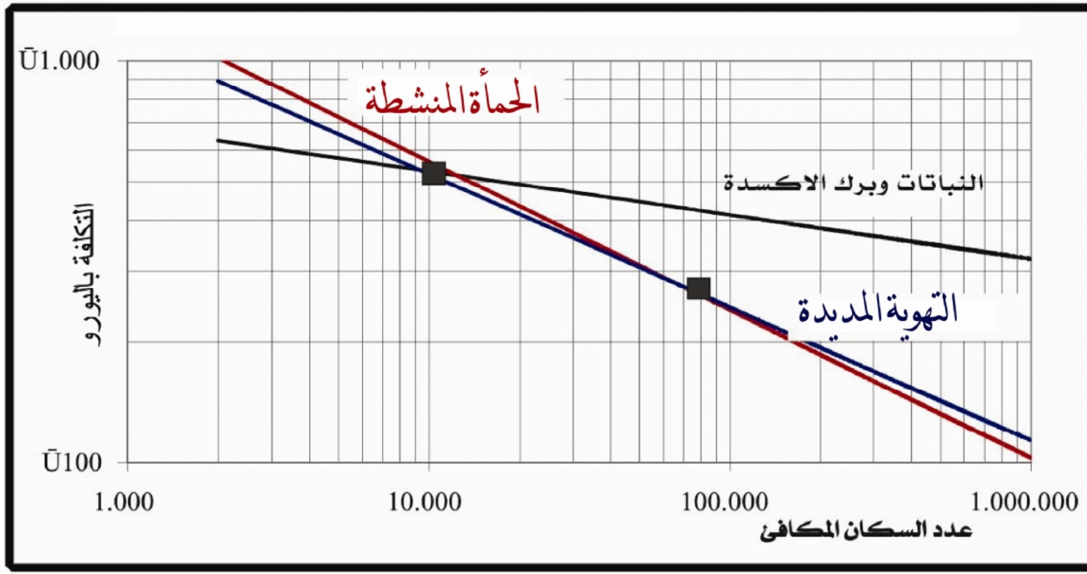
8) استخدامات خاصة أخرى:

يوجد عدة استخدامات للاستفادة من مياه الصرف الصحي بعد معالجتها و أهمها:

- تنظيف دورات المياه.
- مكافحة الحرائق.
- مصدر للمياه من أجل المصابغ العامة أو التجارية.
- مياه البناء.
- صنع الثلج.
- شطف التجمعات السكنية.
- صناعة الاسمنت.
- تنظيف شبكة المجاري العامة.

4.3.5. اختيار طرق المعالجة المناسبة في الخيارات المتاحة [9,6]

بالمقارنة بين طرق المعالجة السابقة بأسلوب اقتصادي فيما يتعلق بالتعداد السكاني المكافئ تم تقدير كلفة التشغيل والصيانة إضافة إلى كلف الطاقة. حيث يظهر المخطط البياني الموضح في الشكل (11-5) [9] أن المعالجة بواسطة برك الأكسدة والنباتات هي الأقل تكلفة من أجل عدد سكان أقل من ***p.e*** 10000 بينما هو الأكثر تكلفة من أجل عدد سكان أكبر من ذلك.



الشكل (11-5) : اختيار طريقة المعالجة المناسبة تبعاً لعدد السكان

وبالتالي فإنه من أجل المحطات التي يكون عدد السكان المخدمين لها أقل من 10,000 نسمة سيتم اختيار طريقة النباتات أو برك الأكسدة، وأما بالنسبة للمحطات التي يزيد عدد السكان المخدمين لها عن 10,000 نسمة فسيتم اختيار طريقة التهوية المطولة أو الحمأة المنشطة للمعالجة فيها. [6]

وتجدر الإشارة إلى أن المساحة اللازمة لكل محطة تتعلق بعدد السكان من جهة وبطريقة المعالجة من جهة أخرى وهي تقدر بحوالي $0.5\text{-}0.6\ m^2$ لكل شخص واحد عند المعالجة بطريقة الحمأة المنشطة والتهوية المطولة بينما تتراوح ما بين $1\text{-}5\ m^2$ لكل شخص واحد عند المعالجة بطريقة النباتات أو برك الأكسدة. [6]

وبناءً على ما سبق فقد تم اختيار طرق المعالجة لكل محطة من المحطات وذلك ضمن كل خيار من الخيارات الثلاث الواردة سابقاً في الفقرة 1.5 وتم التوصل إلى ما يلي:

الخيار الأول: وهو يضم محطات المعالجة الواردة في الجدول (4-5).

الجدول (4-5) : محطات المعالجة في الخيار الأول

خيار 1						
م	اسم المحطة	نوع المحطة	عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة	المساحة اللازمة للمحطة بالهيكتار
1	محطة النزهة	مركزية	11126	2670	حمأة منشطة	0.6
2	محطة الدرداء	مركزية	21543	7365	حمأة منشطة	1.2
3	محطة الرقاما	مركزية	13764	3303	حمأة منشطة	0.7
4	محطة القنية الشرقية	مركزية	4547	1091	برك أكسدة	0.5

الخيار الثاني: وهو يضم محطات المعالجة الواردة في الجدول (5-5).

الجدول (5-5) : محطات المعالجة في الخيار الثاني

خيار 2						
م	اسم المحطة	نوع المحطة	عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة	المساحة اللازمة للمحطة بالهيكتار
1	المظهرية	نقطية	2150	516	نباتات	0.22
2	الأعور	نقطية	834	200	نباتات	0.1
3	الروضة	نقطية	1967	472	نباتات	0.2
4	النزهة	نقطية	3403	817	برك أكسدة	0.35
5	العاليات	نقطية	2552	612	نباتات	0.26
6	االحربية	نقطية	219	53	نباتات	0.05
7	الرقاما	نقطية	9727	2334	برك أكسدة	0.98
8	المنزول	نقطية	6267	1504	برك أكسدة	0.63
9	العزيزية	نقطية	2189	525	نباتات	0.22
10	البلها	نقطية	1849	444	نباتات	0.22

0.7	برك أكسدة	1635	6811	نقطية	الشعيرات	11
0.92	برك أكسدة	2195	9144	نقطية	الدرداء	12
0.23	نباتات	534	2225	نقطية	القنية الشرقية	13
0.4	برك أكسدة	946	3943	نقطية	الحمرات	14
0.1	نباتات	133	553	نقطية	الغالية	15
0.14	نباتات	329	1372	نقطية	الوازعية	16
0.13	نباتات	307	1277	نقطية	الرضيفات	17
0.11	نباتات	251	1045	نقطية	النعامية	18
0.26	نباتات	623	2597	نقطية	جباب الزيت	19

الخيار الثالث: وهو يضم محطات المعالجة الواردة في الجدول في الجدول (6-5).

الجدول (6-5) : محطات المعالجة في الخيار الثالث

خيار 3						
م	اسم المحطة	نوع المحطة	عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة	المساحة اللازمة للمحطة بالهيكتار
1	المظهرية و الأعور	مركزية	2984	716	نباتات	0.3
2	العاليات و الحربية	مركزية	2771	665	نباتات	0.3
3	العزيزية	مركزية	4038	969	برك أكسدة	0.45
4	الحمرات	مركزية	5867	1408	برك أكسدة	0.6
5	الرضيفات	مركزية	2322	557	نباتات	0.25
6	الروضة	نقطية	1967	472	نباتات	0.2
7	النزهة	نقطية	3403	817	برك أكسدة	0.35
8	الرقاما	نقطية	9727	2334	برك أكسدة	0.98
9	المنزول	نقطية	6267	1504	برك أكسدة	0.63
10	الشعيرات	نقطية	6811	1635	برك أكسدة	0.7
11	الدرداء	نقطية	9144	2195	برك أكسدة	0.92
12	القنية الشرقية	نقطية	2225	534	نباتات	0.23
13	جباب الزيت	نقطية	2597	623	نباتات	0.25

4.5. المعايير الأساسية للمقارنة بين الخيارات المتاحة

1.4.5.تصنيف المعايير

وهذه المعايير تأخذ بعين الاعتبار الناحية الفنية، البيئية والاقتصادية لكل من محطات المعالجة وخطوط الصرف الصحي. لذلك فقد تم التمييز بين:

I-المعايير الفنية : (12,9,4)

أولاً– المعايير الفنية المتعلقة بالمصبات الرئيسية والمجمعات الاقليمية:

1- أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية: وما يترتب عليه من تسربات وترسبات وتعفنات على طول الخطوط، إضافة إلى التقاطع مع المنشآت المدنية وتخريب مساحات كبيرة من الأراضي...) (4). ولذلك فقد تم تقسيم مجالات المعايير المتعلقة بأطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية إلى المجالات والدرجات الفنية الموضحة في الجدول (7-5).

الجدول (7-5) : مجالات المعيار الفني "أطوال المجمعات الاقليمية" ودرجاتها

المعيار	الدرجات				
	1	2	3	4	5
	المجالات				
أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية (كم)	أكبر من 16	12 - 16	8 - 12	4 - 8	أقل من 4

ثانياً– المعايير الفنية المتعلقة بمحطات المعالجة:

1- بعد المحطة عن التجمعات السكانية: تنص الكودات على أن لايقل بعد محطة معالجة مياه الصرف الصحي عن 500m عن أقرب تجمع سكاني(12). ولذلك فقد تم تقسيم مجالات المعايير المتعلقة ببعد المحطة عن التجمعات السكانية إلى المجالات والدرجات الفنية الموضحة في الجدول (8-5).

الجدول (8-5) : مجالات المعيار الفني "بعد المحطة عن التجمعات السكانية" ودرجاتها

المعيار	الدرجات				
	1	2	3	4	5
	المجالات				
بعد المحطة عن التجمعات السكانية (م)	أقل من 500	500 - 750	750 - 1000	1000 - 1500	أكبر من 1500

2- طبوغرافية الأرض: إن طبوغرافية الأرض تلعب دوراً هاماً في كلفة وسهولة إنشاء محطة المعالجة حيث أن الأرض شديدة الانحدار يترتب عليها زيادة كلفة أعمال التسوية كما أن الأراضي المنبسطة غير محبذة عند إنشاء محطة

معالجة حيث أن توفر ميول بسيطة تساعد في الجريان الحر للمياه دون الحاجة إلى محطات ضخ المياه بين منشآت المحطة [4]. ولذلك فقد تم تقسيم مجالات المعايير المتعلقة بطبوغرافية الأرض إلى المجالات والدرجات الفنية الموضحة في الجدول (5-9).

الجدول (5-9) : مجالات المعيار الفني "طبوغرافية الأرض" ودرجاتها

المعيار	الدرجات				
	1	2	3	4	5
	المجالات				
طبوغرافية الأرض	شديدة الانحدار	منبسطة	متوسطة الانحدار	منحدرة	شبه منبسطة

3- قرب المحطة من المجرى أو المسيل المائي: من الطبيعي أن تصرف المياه الناتجة بعد المعالجة إلى أقرب مسيل مائي أو وادي أو مسطح مائي في حال عدم إعادة تدوير هذه المياه وبالتالي فإنه من المفضل اختيار موقع المحطة بحيث تكون قريبة قدر الامكان من المسيل أو الوادي أو المسطح المائي وبنفس الوقت خارج حرم المسيل الذي يقدر بـ 30م من كل جانب [12,4]. ولذلك فقد تم تقسيم مجالات المعايير المتعلقة ببعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي إلى المجالات والدرجات الفنية الموضحة في الجدول (5-10).

الجدول (5-10) : مجالات المعيار الفني "بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي" ودرجاتها

المعيار	الدرجات				
	1	2	3	4	5
	المجالات				
قرب المحطة من المجرى أو المسيل المائي (م)	أكبر من 1000	500 - 1000	200 - 500	100 - 200	30 - 100

4- إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة: من الضروري عند اختيار موقع محطة المعالجة أن تكون هناك مساحة كافية بجوار المحطة من أجل التوسع المستقبلي للمحطة حيث أن زيادة عدد أو مساحة منشآت المحطة أفضل من الناحيتين الفنية والاقتصادية إذا ما قورن هذا التوسع بإنشاء محطة معالجة جديدة [12,4]. ولذلك فقد تم تقسيم مجالات المعايير المتعلقة بإمكانية التوسع المستقبلي للمحطة إلى المجالات والدرجات الفنية الموضحة في الجدول (5-11).

الجدول (5-11) : مجالات المعيار الفني "إمكانية التوسع المستقبلي" ودرجاتها

المعيار	الدرجات				
	1	2	3	4	5
	المجالات				
إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 50%	التوسع 75%	التوسع 100 %	التوسع 150%	التوسع أكبر من 150%

5- قرب المحطة من شبكة المياه: إن إمداد المحطة بالمياه من شبكات التغذية الرئيسية يعتبر ضرورياً من أجل تخديم المحطة بالمياه في جميع مراحل الانشاء والتشغيل والصيانة والاستثمار وإن بعد المحطة عن شبكة المياه الرئيسية يزيد من كلفة الإمداد بالاسالة أو الضخ كما يزيد من احتمال حدوث أعطال في الشبكة الواصلة إلى المحطة [9]. ولذلك فقد تم تقسيم مجالات المعايير المتعلقة ببعد المحطة عن شبكة المياه إلى المجالات والدرجات الفنية الموضحة في الجدول (12-5).

الجدول (5-12) : مجالات المعيار الفني "أطوال المجمعات الاقليمية" ودرجاتها

المعيار	الدرجات				
	1	2	3	4	5
	المجالات				
قرب المحطة من شبكة المياه (m)	أكبر من 1000	500 - 1000	200 - 500	100 - 200	أقل من 100

6- قرب المحطة من شبكة الهاتف: إن تزويد المحطة بخط اتصال هاتفي يعتبر ضرورياً من أجل تخديم المحطة في جميع مراحل الانشاء والتشغيل والصيانة والاستثمار وإن بعد المحطة عن شبكة الهاتف الرئيسية يزيد من كلفة التوصيلات اللازمة كما يزيد من احتمال حدوث أعطال في الشبكة الواصلة إلى المحطة ولاسيما في حال كانت الشبكة هوائية [9]. ولذلك فقد تم تقسيم مجالات المعايير المتعلقة ببعد المحطة عن شبكة الهاتف إلى المجالات والدرجات الفنية الموضحة في الجدول (5-13).

الجدول (5-13) : مجالات المعيار الفني "قرب المحطة من شبكة الهاتف" ودرجاتها

المعيار	الدرجات				
	1	2	3	4	5
	المجالات				
قرب المحطة من شبكة الهاتف (m)	أكبر من 1000	500 - 1000	200 - 500	100 - 200	أقل من 100

7- قرب المحطة من شبكة الكهرباء: إن تزويد المحطة بالكهرباء يعتبر ضرورياً جداً من أجل تخديم المحطة في جميع مراحل الانشاء والتشغيل والصيانة والاستثمار وإن بعد المحطة عن شبكة الكهرباء الرئيسية يزيد من كلفة التوصيلات اللازمة كما يزيد من احتمال حدوث أعطال في الشبكة الواصلة إلى المحطة ولاسيما في حال كانت الشبكة هوائية [9]. ولذلك فقد تم تقسيم مجالات المعايير المتعلقة ببعد المحطة عن شبكة الكهرباء إلى المجالات والدرجات الفنية الموضحة في الجدول (5-14).

الجدول (5-14) : مجالات المعيار الفني "قرب المحطة من شبكة الكهرباء" ودرجاتها

المعيار	الدرجات				
	1	2	3	4	5
	المجالات				
قرب المحطة من شبكة الكهرباء (m)	أكبر من 1000	500 - 1000	200 - 500	100 - 200	أقل من 100

8- قرب المحطة من الطرق العامة: عند البدء بتنفيذ محطة المعالجة يجب في البداية تجهيز طريق تخديمي للمحطة من أجل تخديم المحطة في جميع مراحل الانشاء والتشغيل والصيانة والاستثمار خاصة وأن الأماكن التي تفرض علينا اختيار موقع محطة المعالجة فيها تبعاً لنقط نهاية مصبات الصرف الصحي تكون عموماً بعيدة عن الطرق الرئيسية لذلك يجب فتح طرقات جديدة وبحالة فنية جيدة لتخديم المحطة بالشكل الأمثل وإن بعد المحطة عن الطرق الرئيسية يزيد من كلفة الطرقات اللازمة كما يزيد من احتمال حدوث تخريب للطرقات الواصلة إلى المحطة ولاسيما في حال كانت هذه الطرقات تتقاطع مع مسيلات مائية شتوية [9]. ولذلك فقد تم تقسيم مجالات المعايير المتعلقة ببعد المحطة عن الطرق العامة إلى المجالات والدرجات الفنية الموضحة في الجدول (5-15).

الجدول (5-15) : مجالات المعيار الفني "قرب المحطة من الطرق العامة" ودرجاتها

المعيار	الدرجات				
	1	2	3	4	5
	المجالات				
قرب المحطة من الطرق العامة (m)	أكبر من 1000	500 - 1000	200 - 500	100 - 200	أقل من 100

9- منسوب المياه الجوفية في موقع المحطة: عند التفكير بإدارة سليمة لمياه الصرف الصحي في منطقة ما إنما يكون التفكير موجهاً نحو حماية عناصر البيئة الأساسية من التلوث ولاسيما المياه السطحية والجوفية ولذلك فإنه عند إنشاء محطة معالجة الصرف الصحي في مكان ما من الضروري الكشف على منسوب المياه الجوفية في ذلك المكان لضمان عدم تلوثها بمياه الصرف التي قد تتسرب إليها واتخاذ إجراءات الحماية اللازمة عند وجود منسوب مرتفع للمياه الجوفية أسفل موقع المحطة (9). ولذلك فقد تم تقسيم مجالات المعايير المتعلقة بمنسوب المياه الجوفية في موقع المحطة إلى المجالات والدرجات الفنية الموضحة في الجدول (5-16).

الجدول (5-16) : مجالات المعيار الفني "منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة" ودرجاتها

المعيار	الدرجات				
	1	2	3	4	5
	المجالات				
منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة (m)	أقل من 50	50 - 75	50 - 100	100 - 150	أكبر من 150

10- تربة موقع المحطة: إن الأعمال المدنية اللازمة لإنشاء منشآت محطة المعالجة المختلفة والمباني والطرق والساحات والسور إنما تتطلب وجود ترب مناسبة لأعمال الإنشاء والآليات المختلفة والتجهيزات لتسوية أرض المحطة والحفر فيها حيث أن إقامة المحطة على أرض صخرية شديدة القساوة إنما يتطلب معدات وآليات خاصة ومن ناحية أخرى فإنه من المفضل أن تكون التربة متماسكة إلى حد يؤمن التأسيس على أرض المحطة دون الخوف من حدوث هبوطات أو انهيارات تحت المباني أو الساحات أو الأحواض وعند الضرورة فإنه يمكن تدعيم الأرض الطرية بطرق مختلفة لجعلها تربة صالحة للتأسيس (9). ولذلك فقد تم تقسيم مجالات المعايير المتعلقة بتربة موقع المحطة إلى المجالات والدرجات الفنية الموضحة في الجدول (5-17).

الجدول (5-17) : مجالات المعيار الفني "تربة موقع المحطة" ودرجاتها

المعيار	الدرجات				
	1	2	3	4	5
	المجالات				
تربة موقع المحطة	تربة شديدة القساوة	تربة قاسية	تربة طرية جداً	تربة طرية	تربة متوسطة القساوة

11- نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة: من المفضل إنشاء محطة المعالجة على أرض غير مستثمرة لأغراض أخرى ذات أهمية زراعية أو سياحية أو بيئية أو صناعية أكبر من أهميتها كموقع لمحطة معالجة [12,4]. ولذلك فقد تم تقسيم مجالات المعايير المتعلقة ببعد المحطة عن الطرق العامة إلى المجالات والدرجات الفنية الموضحة في الجدول (5-18).

الجدول (5-18) : مجالات المعيار الفني "نوع الغطاء النباتي" ودرجاتها

المعيار	الدرجات				
	1	2	3	4	5
	المجالات				
نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	أراضي زراعية	مروج ومراعي	بعل غير مشجر	أحراج زراعية	أراضي غير مستثمرة

12- اتجاه الرياح السائدة في المنطقة: إن هبوب الرياح من موقع المحطة باتجاه التجمعات السكانية القريبة يعتبر أمر غير محبذ بالنسبة للسكان ومن المعروف بأن الرياح لاتكون باتجاه وحيد خلال العام وإنما تأتي من كافة الاتجاهات على منطقة ما ولكن عادة تكون هناك ما يسمى بالرياح السائدة في المنطقة وهي الأكثر هبوباً على مدار العام ونلاحظ بأن الرياح السائدة في منطقة الدراسة هي الرياح الغربية وأحياناً جنوبية غربية أو شمالية غربية [12,4]. ولذلك فقد تم تقسيم المعايير المتعلقة باتجاه الرياح إلى المجالات والدرجات الفنية الموضحة في الجدول (5-19).

الجدول (5-19) : مجالات المعيار الفني "اتجاه الرياح السائدة في المنطقة" ودرجاتها

المعيار	الدرجات				
	1	2	3	4	5
	المجالات				
اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 90% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	حوالي 80% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	حوالي 70% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	حوالي 60% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	حوالي 50% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني

13- متوسط درجة الحرارة: إن معالجة مياه الصرف الصحي تتأثر بدرجة حرارة الجو حيث أن درجة الحرارة المناسبة لنشاط العمليات البيولوجية تتراوح ما بين ***20-16*** درجة مئوية بينما تتناقص أو قد تتوقف العمليات البيولوجية عند انخفاض درجات الحرارة إلى ***6*** درجات مئوية فما دون ويعتبر ذلك وسط غير مناسب لعمل البكتيريا في الوقت الذي تنشط فيه المعالجة البيولوجية عند ارتفاع درجات الحرارة ولكن إلى حد معين يتراوح مابين ***35-25*** درجة مئوية ونلاحظ من المنحني البياني في الشكل ***15-4*** أن درجات الحرارة لاتتجاوز هده القيم بشكل كبير بينما تتناقص شتاء عن المجال المثالي ولذلك فإن درجة الحرارة الوسطية شتاء هي التي ستلعب دوراً أكبر في انخفاض كفاءة المعالجة ومن هذا المنطلق فإننا سنقوم باعتماد هذه القيمة في تحديد المعايير الفنية والتي تبلغ -كما هو مبين في المنحني نفسه- بأنها تبلغ حوالي ***12*** درجة مئوية في منطقة الدراسة [12]. ولذلك فقد تم تقسيم مجالات المعايير المتعلقة بمتوسط درجات الحرارة إلى المجالات والدرجات الفنية الموضحة في الجدول (20-5).

الجدول (20-5) : مجالات المعيار الفني "متوسط درجة الحرارة" ودرجاتها

المعيار	الدرجات				
	1	2	3	4	5
	المجالات				
متوسط درجة الحرارة	أقل من 10 C°	أكبر من 25 C°	10-16 °C	20-25 °C	16-20 °C

14- إعادة استخدام المياه في الري: إن منطقة الدراسة -كجزء من المنطقة الشرقية من محافظة حمص- تعاني من شح المياه اللازمة للأنشطة البشرية المختلفة وخاصة لري المزروعات وبالتالي فإنه يمكن اعتبار مياه الصرف الصحي الناتجة عن المعالجة رديفاً جيداً وفعالاً في الزراعة وإن وجود محطة معالجة لكل تجمع سكاني من شأنه أن يؤمن الاستفادة من المياه الناتجة عن هذه المحطة بنسبة أكبر بكثير من حالة وجود محطة مركزية للعديد من التجمعات السكانية لأن نقل المياه من مكان محطة المعالجة إلى عدة أمكان بعيدة سيكون غير مجدي اقتصادياً بينما سيكون من الاقتصادي نسبياً أن يتم توزيع المياه الناتجة عن محطة معالجة مخدمة لتجمع سكاني إلى الأراضي التابعة لهذا التجمع وستزيد بهذه الحالة نسبة الاستفادة من المياه الناتجة عن المعالجة [9,4]. ولذلك فقد تم تقسيم مجالات المعايير المتعلقة بإعادة استخدام المياه في الري إلى المجالات والدرجات الفنية الموضحة في الجدول (21-5).

الجدول (21-5) : مجالات المعيار الفني "إعادة استخدام المياه في الري" ودرجاتها

المعيار	الدرجات				
	1	2	3	4	5
	المجالات				
إعادة استخدام المياه في الري	عدم استخدام المياه للري في المنطقة	استخدام 25% من المياه للري في المنطقة	استخدام 50% من المياه للري في المنطقة	استخدام 75% من المياه للري في المنطقة	استخدام 100% من المياه للري في المنطقة

II- المعايير الاقتصادية: [10,9]

أولاً – المعايير الاقتصادية المتعلقة بالمصبات الرئيسية والمجمعات الاقليمية:

1- كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة: إن كلفة المتر الطولي الواحد من القساطل يتضمن أجور الحفر والردميات بالرمل الناعم تحت القسطل والردميات أعلى القسطل وكذلك ثمن مادة القسطل مع تحميل كلفة حفر التفتيش على المتر الطولي للقساطل على اعتبار أن التباعد بين كل حفرتي تفتيش لايتجاوز 50 m كما ورد في الجدول (2-5)حيث أن القطر الوسطي لمصبات التجمعات السكانية في المنطقة المدروسة على عمر تصميمي قدره 25 عاماً هو 400مم وبالتالي فإن كلفة مصبات الصرف الصحي بقطر 400 mm ومن مادة البولي إيتيلين -التي تعتبر كما رأينا سابقاً- من أجود أنواع قساطل الصرف الصحي تقدر بحوالي 3500 ل.س/م.ط.[10]

2- كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة: وهي تتضمن كلفة التعزيل والتسليك والكشف الدوري على الحالة الفنية لقساطل خط المصب ولحفر التفتيش واستبدال ما يلزم من قساطل وأغطية للحفر الفنية أو الدرجات المعدنية، وتقدر القيمة السنوية لأعمال الصيانة الدورية للمصبات بحوالي 100 ل.س/المتر الطولي الواحد.[9]

3- كلفة المجمعات الاقليمية: إن كلفة المتر الطولي الواحد من القساطل يتضمن أجور الحفر والردميات بالرمل الناعم تحت القسطل والردميات أعلى القسطل وكذلك ثمن مادة القسطل مع تحميل كلفة حفر التفتيش على المتر الطولي للقساطل على اعتبار أن التباعد بين كل حفرتي تفتيش لايتجاوز 60 m كما ورد في الجدول 2-5 حيث أنه من المنطقي أن تكون المجمعات الاقليمية بأقطار أكبر من 300 mm على اعتبار أن عدة مصبات ستصب عليها وبالتالي فإن كلفة مصبات الصرف الصحي من مادة البولي إيتيلين وبقطر وسطي 800 mm تقدر بحوالي 8000 ل.س/م.ط. [10]

4- كلفة صيانة المجمعات الاقليمية: وهي تتضمن كلفة التعزيل والتسليك والكشف الدوري على الحالة الفنية لقساطل خطوط المجمعات ولحفر التفتيش واستبدال ما يلزم من قساطل وأغطية للحفر الفنية أو الدرجات المعدنية، وتقدر القيمة السنوية لأعمال الصيانة الدورية للمصبات بحوالي 100 ل.س/المتر الطولي الواحد. [9]

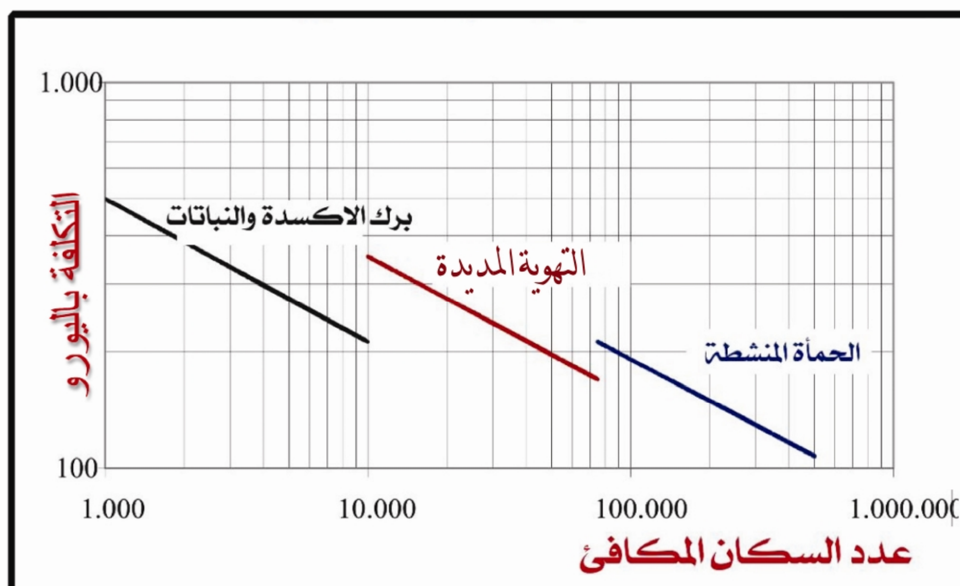
5- كلفة محطات ضخ: إن محطة الضخ تتضمن أعمال إنشائية وميكانيكية وكهربائية وتتضمن كلفة هذه المحطات مجمل كلف تلك الأعمال إضافة إلى نوع واستطاعة المضخات المستخدمة فيها وفي منطقة الدراسة فإنه من الملاحظ بأنه تم اختيار مسارات للمصبات الرئيسية والمجمعات الاقليمية بحيث تم الاستغناء عن محطات ضخ المياه كما كما أن كلفة محطة ضخ المياه الخام في بداية المحطة تعتبر من ضمن كلفة إنشاء المحطة نفسها. ولكن عموماً وعند الحاجة إلى الضخ فإنه سيتم اختيار أنواع محددة وباستطاعات مدروسة للمضخات المستخدمة فيها ويجب إجراء تحليل مناسب لكلفة المحطة وأخذها بعين الاعتبار عند دراسة الكلفة الاقتصادية للمشروع. [10]

6- كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية: نلاحظ أنه في الخيارات الثلاثة المقترحة في هذا البحث - وبحسب ظروف منطقة الدراسة - عدم وجود تقاطع المصبات الرئيسية أو المجمعات الاقليمية مع منشآت هندسية قائمة كالسكك الحديدية أو الجسور المائية أو مع أنفاق أو أنهار وبالتالي فإنه لايوجد مبرر فني لاستخدام المنشآت الملحقة (الهدارات، السيفونات، أحواض الدفق، أحواض حجز الزيوت والشحوم) في تلك الخيارات ولكن عند الحاجة إليها فإنه لابد من حساب كلفة كل منشأة وأخذها بعين الاعتبار عند دراسة الكلفة الاقتصادية للخيارات والحلول المقترحة. وأما بالنسبة لحفر التفتيش فقد تم تحميل كلفتها كما رأينا على المتر الطولي الواحد لخطوط الصرف. [10]

ثانياً – المعايير الاقتصادية المتعلقة بمحطات المعالجة:

1- كلفة أرض موقع المحطة : من خلال الزيارات الميدانية للمنطقة المدروسة وبعد التحري عن القيمة المادية للأراضي تبين أنها متقاربة فيما بين التجمعات السكانية ضمن المنطقة حيث تتراوح القيمة الوسطية للدنم الواحد من الأراضي حوالي 300,000 ل.س.

2- كلفة إنشاء محطات المعالجة : يبين الشكل (5-12) تكلفة الإنشاء بحسب طريقة المعالجة والتي أخذت من محطات منفذة في دول مختلفة. (9)



الشكل (5-12) : كلفة إنشاء محطات المعالجة في دول أوروبية تبعاً لطريقة المعالجة

وبالنظر إلى قيم كلفة الانشاء المبينة في المنحني السابق نجد أنها قيم مرتفعة نسبياً إذا ماتم مقارنتها بكلفة إنشاء محطات المعالجة في بلدنا، ومن الجدير ذكره هو أن كلفة الإنشاء في المحطات الصغيرة منسوبة للشخص الواحد هي أعلى منها للمحطات الكبيرة حيث أن المحطات الصغيرة تخضع لمتغيرات هامة تبعاً لتأثير العمل الإضافي مثل السور والطرق والساحات والمخبر. وقد أثبت عملياً أن كلفة إنشاء محطات المعالجة في بلدنا تتراوح ضمن المجالات الموضحة في الجدول (5-22). (9)

الجدول (5-22) : كلفة إنشاء محطات المعالجة في بلدنا تبعاً لعدد السكان ونوع المحطة (نقطية أو مركزية)

نوع المحطة	عدد السكان المخدمين للمحطة (نسمة)	كلفة الانشاء للشخص الواحد (ل.س)
محطات المعالجة المركزية	أقل من 25000	12000
	أقل من 50000	10000
	أقل من 75000	9000
	أقل من 100000	8000
	أقل من 200000	7000
	أقل من 250000	6000
	أكبر من 250000	5000

محطات المعالجة النقطية	أقل من 500	15000
	أقل من 1000	14000
	أقل من 2000	13000
	أقل من 3000	12000
	أقل من 4000	11000
	أقل من 5000	10000
	أكبر من 10000	9000

3- كلفة تشغيل وصيانة محطات المعالجة : أثبتت الدراسات والأبحاث أن كلفة تشغيل وصيانة محطات معالجة مياه الصرف الصحي تزداد مع تناقص عدد السكان المخدمين للمحطة أي التدفق التصميمي الداخل للمحطة وتقدر القيمة الوسطية لكلفة المعالجة في بلدنا بحوالي 22 ل.س لكل $1م^3$ من مياه الصرف الصحي محملاً عليها كلفة التشغيل والصيانة وتم حساب هذه الكلفة على كامل العمر التصميمي للمشروع وهو 25 سنة. [9]

2.4.5. تحديد المعايير الاقتصادية والفنية لكل من الخيارات الثلاث [9,6]

حيث سيتم التعبير عن كل خيار من الخيارات الثلاث بما تحويه من محطات معالجة مع الأخذ بعين الاعتبار طريقة المعالجة المختارة وما يرتبط بها من مجمعات إقليمية أو مصبات رئيسية تصب فيها لذلك فإن المعايير الفنية ستعطى لكل محطة معالجة وما يرتبط بها ضمن كل خيار وفقاً لما ورد في الفقرة 4-5-1-أولاً، كما أن الكلفة ستتوزع على كلفة المصبات الرئيسية والمجمعات الاقليمية وكلفة محطات المعالجة و ضمن كل خيار وفقاً لما ورد في الفقرة 4-5-1-ثانياً.

الخيار الأول

I. محطة النزهة:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية الغربية من تجمع النزهة لتشكل محطة مركزية يصب فيها:

المصب الرئيسي لتجمع النزهة بطول مقداره /***1900m***/ إضافة إلى مجمعان إقليميان الأول هو مجمع الحربية – النزهة بطول للمجمع مقداره /***4150m***/ الذي يصب عليه كل من مصب تجمع الحربية بطول مقداره /***1700m***/ ومصب تجمع العاليات بطول مقداره /***1800m***/ والثاني هو مجمع الروضة – النزهة بطول للمجمع مقداره /***10200m***/ الذي يجمع كل من مصب تجمع الروضة بطول مقداره /***1600m***/ وتجمع المظهرية بطول مقداره /***2900m***/ وتجمع الأعور بطول مقداره /***2150m***/ .

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي ***(2670 m^3/d)***، وقد تم اختيار طريقة التهوية المديدة لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 1										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	الاتصال بالمحطة	التجمعات المخدمة: اسم التجمع	التجمعات المخدمة: مساحة المخطط التنظيمي ha	التجمعات المخدمة: عدد السكان التصميمي	عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
1	محطة النزهة	مركزية	مصب رئيسي	النزهة	87	3403	11126	817	2670	تهوية مديدة
			مجمع الحربية-النزهة	الحربية	5	219		516		
				العاليات	50	2552		612		
			مجمع الروضة-النزهة	المظهرية	15	2150		200		
				الاعور	43	834		53		
				الروضة	40	1967		472		

الجدول 5-23 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في النزهة (خيار1)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة النزهة:

المعايير الفنية لمحطة النزهة				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	14.25	2
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1900	5
	2	طبوغرافية الأرض	متوسطة الانحدار	3
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	150	4
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 150%	4
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	600	2
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	1000	1
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	300	3
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	700	2
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	60	2
	10	تربة موقع المحطة	متوسطة القساوة	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 80% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	2
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 25% من المياه للري في المنطقة	2

الجدول 5-24 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في النزهة (خيار1)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة النزهة:

المعايير الاقتصادية لمحطة النزهة			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	41.825
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	29.875
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	114.000
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	35.625
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	1.800
	2	كلفة إنشاء المحطة	133.515
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	203.055

الجدول 25-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في النزهة (خيار1)

II.محطة الدرداء:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية الغربية من تجمع الدرداء لتشكل محطة مركزية يصب فيها: المصب الرئيسي لتجمع الدرداء بطول مقداره /***4850m***/ إضافة إلى مجمع إقليمي هو مجمع جباب الزيت – الدرداء بطول للمجمع مقداره /***15450m***/ الذي يصب عليه كل من مصب تجمع جباب الزيت بطول مقداره /***1300m***/ ومصب تجمع الوازعية بطول مقداره /***3300m***/ ومصب تجمع الحمرات بطول مقداره /***2400m***/ وتجمع الغالية بطول مقداره /***2450m***/ وتجمع الشعيرات بطول مقداره /***6250m***/ وتجمع المنزول بطول مقداره /***4450m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي(***$7365m^3/d$***)، وقد تم اختيار طريقة التهوية المديدة لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 1										
م	اسم المحطة	نوع المحطة		التجمعات المخدمة			عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
2	محطة الدرداء	مركزية	مصب رئيسي	الدرداء	83	9144	21543	1635	7365	تهوية مديدة
			مجمع جباب الزيت-الدرداء	الشعيرات	190	6811		329		
				الوزاعية	38	1372		1504		
				المنزول	164	6267		2195		
				الحمرات	91	3943		946		
				الغالية	10	553		133		
				جباب الزيت	10	2597		623		

الجدول 5-26 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الدرداء (خيار1)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الدرداء:

المعايير الفنية لمحطة الدرداء				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	15.4	2
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	2000	5
	2	طبوغرافية الأرض	شبه منبسطة	5
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل	100	4

		المائي(m)		
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 100%	3
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	800	2
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	1400	1
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	200	3
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	400	3
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	80	3
	10	تربة موقع المحطة	تربة متوسطة القساوة	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 50% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	5
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 50% من المياه في المنطقة المدروسة	3

الجدول 27-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الدرداء (خيار1)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الدرداء:

المعايير الاقتصادية لمحطة الدرداء			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	41.825
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	29.875
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	114.000
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	35.625
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	1.800
	2	كلفة إنشاء المحطة	133.515
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	203.055

الجدول 28-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الدرداء (خيار1)

III.محطة الرقاما:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية الشرقية من تجمع الرقاما لتشكل محطة مركزية يصب فيها:

المصب الرئيسي لتجمع الرقاما بطول مقداره /***5000m***/ إضافة إلى مجمع إقليمي هو مجمع العزيزية – الرقاما بطول للمجمع مقداره /***9200m***/ الذي يصب عليه كل من مصب تجمع العزيزية بطول مقداره /***3400m***/ ومصب تجمع البلها بطول مقداره /***2150m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي***(*** $3303m^3/d$ ***)***، وقد تم اختيار طريقة التهوية المديدة لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 1										
م	اسم المحطة	نوع المحطة		التجمعات المخدمة			عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
3	محطة الرقاما	مركزية	مصب رئيسي	الرقاما	236	9727	13764	2334	3303	تهوية مديدةججج
			مجمع العزيزية-الرقاما	العزيزية	49	2189		525		
				البلها	5	1849		444		

الجدول 5-29 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الرقاما (خيار1)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الرقاما:

المعايير الفنية لمحطة الرقاما				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	9.2	3
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	5000	5
	2	طبوغرافية الأرض	شبه منبسطة	5
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	200	3
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 75%	4
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	700	2

	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	500	2
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	500	2
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	1200	1
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	120	4
	10	تربة موقع المحطة	تربة متوسطة القساوة	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 50% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	5
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 25% من المياه في المنطقة المدروسة	2

الجدول 30-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الرقاما (خيار1)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الرقاما:

المعايير الاقتصادية لمحطة الرقاما			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	36.750
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	26.250
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	73.600
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	23.000
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	2.100
	2	كلفة إنشاء المحطة	165.172
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	200.959

الجدول 31-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الرقاما (خيار1)

IV.محطة القنية الشرقية:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشرقية من تجمع القنية الشرقية لتشكل محطة مركزية يصب فيها:

المصب الرئيسي لتجمع القنية الشرقية بطول مقداره /***2100m***/ إضافة إلى مجمع إقليمي هو مجمع النعامية – القنية الشرقية بطول للمجمع مقداره /***10500m***/ الذي يصب عليه كل من مصب تجمع النعامية بطول مقداره /***1300m***/ ومصب تجمع الرضيفات بطول مقداره /***1950m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي**($1091 m^3/d$)**، وقد تم اختيار طريقة برك الأكسدة لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 1										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	الاتصال بالمحطة	التجمعات المخدمة: اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي	عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
4	محطة القنية الشرقية	مركزية	مصب رئيسي	الرضيفات	47	1277	4547	307	1091	برك أكسدة
			مجمع العزيزية-الرقاما	النعامية	51	1045		251		
				القنية الشرقية	96	2225		534		

الجدول 5-32 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في القنية الشرقية (خيار1)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة القنية الشرقية:

المعايير الفنية لمحطة القنية الشرقية				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	10.4	2
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	2100	5
	2	طبوغرافية الأرض	متوسطة الانحدار	3
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	50	5
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 75%	4
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	100	4

	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	200	3
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	100	4
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	100	4
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	150	4
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 50% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	5
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 50% من المياه في المنطقة المدروسة	2

الجدول 33-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في القنية الشرقية (خيار1)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة القنية الشرقية:

المعايير الاقتصادية لمحطة القنية الشرقية			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	18.550
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	13.250
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	83.200
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	26.000
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	1.500
	2	كلفة إنشاء المحطة	54.567
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	66.390

الجدول 34-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في القنية الشرقية (خيار1)

الخيار الثاني

I. محطة المظهرية:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية الشرقية من تجمع المظهرية لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع المظهرية بطول مقداره /***2900m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي(***516*** m^3/d)، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 2										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
1	المظهرية	نقطية	مصب رئيسي	المظهرية	15	2150	2150	516	516	نباتات

الجدول 35-5 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في المظهرية (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة المظهرية:

المعايير الفنية لمحطة المظهرية				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	2900	5
	2	طبوغرافية الأرض	منحدرة	4
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	150	4
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 50%	3
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	250	3
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	350	3
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	150	4

	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	250	3
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	60	2
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 50% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	5
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 36-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في المظهرية (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة المظهرية:

المعايير الاقتصادية لمحطة المظهرية			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	10.150
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	7.250
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.660
	2	كلفة إنشاء المحطة	25.800
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	34.529

الجدول 37-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في المظهرية (خيار2)

II. محطة الأعور:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية من تجمع الأعور لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع الأعور بطول مقداره /***1100m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي(***200m³/d***)، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 2										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
2	الأعور	نقطية	مصب رئيسي	الاعور	43	834	834	200	200	نباتات

الجدول 5-38 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الأعور (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الأعور:

المعايير الفنية لمحطة الأعور				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1100	4
	2	طبوغرافية الأرض	منحدرة	4
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	100	4
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 50%	3
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	100	4
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	100	4
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	80	5
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	80	5
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	70	2
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5

	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 50% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	5
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 39-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الأعور (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الأعور:

المعايير الاقتصادية لمحطة الأعور			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	3.850
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	7.250
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.300
	2	كلفة إنشاء المحطة	11.679
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	13.397

الجدول 40-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الأعور (خيار2)

III. محطة الروضة:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية الغربية من تجمع الروضة لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع الروضة بطول مقداره ***/1600m/***.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي***(472m³/d)***، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة: الاتصال بالمحطة	التجمعات المخدمة: اسم التجمع	التجمعات المخدمة: مساحة المخطط التنظيمي ha	التجمعات المخدمة: عدد السكان التصميمي	عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
خيار 2										
3	الروضة	نقطية	مصب رئيسي	الروضة	40	1967	1967	472	472	نباتات

الجدول 41-5 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الروضة (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الروضة:

ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
المعايير الفنية لمحطة الروضة				
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1600	5
	2	طبوغرافية الأرض	متوسطة الانحدار	3
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	200	3
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 75%	4
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	300	3
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	400	3
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	200	3
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	250	3
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	90	3
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5

	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 60% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	4
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 42-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الروضة (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الروضة:

المعايير الاقتصادية لمحطة الروضة			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	5.600
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	4.000
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.600
	2	كلفة إنشاء المحطة	25.574
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	31.594

الجدول 43-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الروضة (خيار2)

IV. محطة النزهة:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية الغربية من تجمع النزهة لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع النزهة بطول مقداره ***/1900m/***.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي$(817m^3/d)$، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 2										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
4	النزهة	نقطية	مصب رئيسي	النزهة	87	3403	3403	817	817	نباتات

الجدول 5-44 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في النزهة (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة النزهة:

المعايير الفنية لمحطة النزهة				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1900	5
	2	طبوغرافية الأرض	متوسطة الانحدار	3
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	150	4
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 75%	4
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	600	2
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	1000	1
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	300	3
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	700	2
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	60	2
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5

	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 80% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	2
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 45-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في النزهة (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة النزهة:

المعايير الاقتصادية لمحطة النزهة			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	6.650
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	4.750
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.780
	2	كلفة إنشاء المحطة	30.625
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	40.986

الجدول 46-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في النزهة (خيار2)

V. محطة العاليات:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الغربية من تجمع العاليات لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع العاليات بطول مقداره /***1800m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي(***612m³/d***)، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 2										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
5	العاليات	نقطية	مصب رئيسي	العاليات	50	2552	2552	612	612	نباتات

الجدول 47-5 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في العاليات (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة العاليات:

المعايير الفنية لمحطة العاليات				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1800	5
	2	طبوغرافية الأرض	منحدرة	4
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	50	5
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 100%	5
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	500	2
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	1000	1
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	600	2
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	600	2
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	70	2
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5

	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 90% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	1
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 48-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في العاليات (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة العاليات:

المعايير الاقتصادية لمحطة العاليات			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	6.300
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	4.500
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.780
	2	كلفة إنشاء المحطة	30.625
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	40.986

الجدول 49-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في العاليات (خيار2)

VI. محطة الحربية:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية الغربية من تجمع الحربية لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع الحربية بطول مقداره /***1350m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي***(53m³/d)***، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 2										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
6	االحربية	نقطية	مصب رئيسي	الحربية	5	219	219	53	53	نباتات

الجدول 5-50 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الحربية (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الحربية:

المعايير الفنية لمحطة الحربية				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1350	4
	2	طبوغرافية الأرض	منحدرة	4
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	100	4
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 75%	4
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	500	2
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	600	2
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	450	3
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	400	3
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	70	2
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5

	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 70% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	3
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 5-51 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الحربية (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الحربية:

المعايير الاقتصادية لمحطة الحربية			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	4.725
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	3.375
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.150
	2	كلفة إنشاء المحطة	3.290
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	3.522

الجدول 5-52 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الحربية (خيار2)

VII. محطة الرقاما:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية الشرقية من تجمع الرقاما لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع الرقاما بطول مقداره ***/2600m/***.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي ***(2334m³/d)***، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 2										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
7	الرقاما	نقطية	مصب رئيسي	الرقاما	236	9727	9727	2334	2334	نباتات

الجدول 5-53 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الرقاما (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الرقاما:

المعايير الفنية لمحطة الرقاما				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	2600	5
	2	طبوغرافية الأرض	شبه منبسطة	5
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	300	3
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 50%	3
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	400	3
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	50	5
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	50	5
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	400	3
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	100	3
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	2

	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 50% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	5
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 50% من المياه في المنطقة المدروسة	3

الجدول 54-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الرقاما (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الرقاما:

المعايير الاقتصادية لمحطة الرقاما			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	9.100
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	6.500
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	2.940
	2	كلفة إنشاء المحطة	87.540
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	156.210

الجدول 55-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الرقاما (خيار2)

VIII. محطة المنزول:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية الغربية من تجمع المنزول لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع المنزول بطول مقداره /***1250m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي(***$1504m^3/d$***)، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
					خيار 2					
8	المنزول	نقطية	مصب رئيسي	المنزول	164	6267	6267	1504	1504	نباتات

الجدول 5-56 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في المنزول (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة المنزول:

ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
		المعايير الفنية لمحطة المنزول		
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1250	4
	2	طبوغرافية الأرض	متوسطة الانحدار	3
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	75	5
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 50%	3
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	350	3
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	400	3
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	250	3
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	300	3
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	80	3
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5

	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 70% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	3
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 5-57 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في المنزول (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة المنزول:

المعايير الاقتصادية لمحطة المنزول			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	4.375
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	3.125
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	1.890
	2	كلفة إنشاء المحطة	56.405
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	100.652

الجدول 5-58 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في المنزول (خيار2)

IX. محطة العزيزية:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية من تجمع العزيزية لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع العزيزية بطول مقداره /***1100m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي(***525m^3/d***)، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 2										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
9	العزيزية	نقطية	مصب رئيسي	العزيزية	49	2189	2189	525	525	نباتات

الجدول 5-59 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في العزيزية (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة العزيزية:

المعايير الفنية لمحطة العزيزية				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1100	4
	2	طبوغرافية الأرض	شبه منبسطة	5
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	200	3
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 100%	5
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	700	2
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	800	2
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	150	4
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	150	4
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	120	4

	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 60% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	4
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 60-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في العزيزية (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة العزيزية:

المعايير الاقتصادية لمحطة العزيزية			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	3.850
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	2.750
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.660
	2	كلفة إنشاء المحطة	19.698
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	35.151

الجدول 61-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في العزيزية (خيار2)

X. محطة البلها:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الغربية من تجمع البلها لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع البلها بطول مقداره ***/1000m/.***

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي ***($444m^3/d$)***، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 2										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
10	البلها	نقطية	مصب رئيسي	البلها	5	1849	1849	444	444	نباتات

الجدول 62-5 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في البلها (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة البلها:

المعايير الفنية لمحطة البلها				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1000	3
	2	طبوغرافية الأرض	شبه منبسطة	5
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	300	3
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 100%	5
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	150	4
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	200	3
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	50	5
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	50	5
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	100	3
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5

	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 50% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	5
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 63-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في البلها (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة البلها:

المعايير الاقتصادية لمحطة البلها			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	3.500
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	2.500
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.660
	2	كلفة إنشاء المحطة	24.037
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	29.695

الجدول 64-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في البلها (خيار2)

XI. محطة الشعيرات:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية من تجمع الشعيرات لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع الشعيرات بطول مقداره ***/1000m/***.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي***(1635m³/d)***، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 2										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
11	الشعيرات	نقطية	مصب رئيسي	الشعيرات	190	6811	6811	1635	1635	نباتات

الجدول 65-5 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الشعيرات (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الشعيرات:

المعايير الفنية لمحطة الشعيرات				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1000	3
	2	طبوغرافية الأرض	شبه منبسطة	5
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	150	4
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 100%	5
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	150	4
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	350	3
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	150	4
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	200	3
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	60	2
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5

	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 70% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	3
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 66-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الشعيرات (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الشعيرات:

المعايير الاقتصادية لمحطة الشعيرات			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	3.500
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	2.500
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	2.100
	2	كلفة إنشاء المحطة	61.301
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	109.388

الجدول 67-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الشعيرات (خيار2)

XII. محطة الدرداء:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الغربية من تجمع الدرداء لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع الدرداء بطول مقداره /***2000m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي(***$2195m^3/d$***)، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 2										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
12	الدرداء	نقطية	مصب رئيسي	الدرداء	83	9144	9144	2195	2195	نباتات

الجدول 5-68 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الدرداء (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الدرداء:

المعايير الفنية لمحطة الدرداء				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	2000	5
	2	طبوغرافية الأرض	شبه منبسطة	5
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	100	4
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 50%	3
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	800	2
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	1400	1
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	200	3
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	400	3
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	80	3
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5

	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 50% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	5
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 69-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الدرداء (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الدرداء:

المعايير الاقتصادية لمحطة الدرداء			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	7.350
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	5.250
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	2.760
	2	كلفة إنشاء المحطة	82.296
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	146.852

الجدول 70-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الدرداء (خيار2)

XIII. محطة القنية الشرقية:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية من تجمع القنية الشرقية لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع القنية الشرقية بطول مقداره ***/2100m/***.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي ***($534m^3/d$)***، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، و هذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 2										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
13	القنية الشرقية	نقطية	مصب رئيسي	القنية الشرقية	96	2225	2225	534	534	نباتات

الجدول 5-71 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في القنية الشرقية (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة القنية الشرقية:

المعايير الفنية لمحطة القنية الشرقية				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	2100	5
	2	طبوغرافية الأرض	متوسطة الانحدار	3
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	50	5
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 70%	4
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	100	4
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	200	3
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	100	4
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	100	4
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	150	4
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5

	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 50% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	5
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 50% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 72-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في القنية الشرقية (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة القنية الشرقية:

المعايير الاقتصادية لمحطة القنية الشرقية			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	7.350
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	5.250
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.690
	2	كلفة إنشاء المحطة	26.703
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	35.738

الجدول 73-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في القنية الشرقية (خيار2)

XIV. محطة الحمرات:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية الشرقية من تجمع الحمرات لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع الحمرات بطول مقداره ***/1600m/***.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي ***(946m^3/d)***، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 2										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
14	الحمرات	نقطية	مصب رئيسي	الحمرات	91	3943	3943	946	946	نباتات

الجدول 74-5 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الحمرات (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الحمرات:

المعايير الفنية لمحطة الحمرات				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1600	5
	2	طبوغرافية الأرض	متوسطة الانحدار	3
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	80	5
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 100%	5
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	800	2
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	1000	1
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	500	2
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	500	2
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	120	4
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5

	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 70% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	3
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 5-75 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الحمرات (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الحمرات:

المعايير الاقتصادية لمحطة الحمرات			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	5.600
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	4.000
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	1.200
	2	كلفة إنشاء المحطة	43.374
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	63.326

الجدول 5-76 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الحمرات (خيار2)

XV. محطة الغالية:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشرقية من تجمع الغالية لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع الغالية بطول مقداره /***1130m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي ***(133m³/d)***، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 2										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
15	الغالية	نقطية	مصب رئيسي	الغالية	10	553	553	133	133	نباتات

الجدول 77-5 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الغالية (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الغالية:

المعايير الفنية لمحطة الغالية				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1130	4
	2	طبوغرافية الأرض	متوسطة الانحدار	3
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	50	5
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 75%	4
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	450	3
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	500	2
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	300	3
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	300	3
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	100	3
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5

	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 50% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	5
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 78-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الغالية (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الغالية:

المعايير الاقتصادية لمحطة الغالية			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	3.955
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	2.825
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.300
	2	كلفة إنشاء المحطة	7.736
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	8.874

الجدول 79-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الغالية (خيار2)

XVI. محطة الوازعية:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الغربية من تجمع الوازعية لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع الوازعية بطول مقداره /***1200m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي(***329m³/d***)، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 2										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
16	الوازعية	نقطية	مصب رئيسي	الوزاعية	38	1372	1372	329	329	نباتات

الجدول 5-80 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الوازعية (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الوازعية:

المعايير الفنية لمحطة الوازعية				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1200	4
	2	طبوغرافية الأرض	متوسطة الانحدار	3
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	150	4
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 75%	4
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	550	2
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	600	2
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	400	3
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	400	3
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	100	3
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5

	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 90% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	1
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 81-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الوازعية (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الوازعية:

المعايير الاقتصادية لمحطة الوازعية			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	4.200
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	3.000
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.420
	2	كلفة إنشاء المحطة	17.832
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	22.030

الجدول 82-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الوازعية (خيار2)

XVII. محطة الرضيفات:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الجنوبية من تجمع الرضيفات لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع الرضيفات بطول مقداره /***1000m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي(***$307m^3/d$***)، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 2										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
17	الرضيفات	نقطية	مصب رئيسي	الرضيفات	47	1277	1277	307	307	نباتات

الجدول 5-83 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الرضيفات (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الرضيفات:

المعايير الفنية لمحطة الرضيفات				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1000	3
	2	طبوغرافية الأرض	منحدرة	4
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	50	5
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 50%	3
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	150	4
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	150	4
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	50	5
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	100	4
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	80	3
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5

	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 70% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	3
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 84-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الرضيفات (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الرضيفات:

المعايير الاقتصادية لمحطة الرضيفات			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	3.500
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	2.500
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.390
	2	كلفة إنشاء المحطة	16.602
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	20.510

الجدول 85-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الرضيفات (خيار2)

XVIII. محطة النعامية:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية من تجمع النعامية لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع النعامية بطول مقداره /***1300m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي(***251m³/d***)، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 2										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
18	النعامية	نقطية	مصب رئيسي	النعامية	51	1045	1045	251	251	نباتات

الجدول 86-5 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في النعامية (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة النعامية:

المعايير الفنية لمحطة النعامية				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1300	4
	2	طبوغرافية الأرض	منحدرة	4
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	180	4
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 50%	3
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	200	3
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	250	3
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	150	4
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	200	3
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	80	3
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5

	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 60% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	4
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 87-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في النعامية (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة النعامية:

المعايير الاقتصادية لمحطة النعامية			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	4.550
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	3.250
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.330
	2	كلفة إنشاء المحطة	13.584
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	16.781

الجدول 88-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في النعامية (خيار2)

XIX. محطة جباب الزيت:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية من تجمع جباب الزيت لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع جباب الزيت بطول مقداره /***1280m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي***(623m³/d)***، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
19	جباب الزيت	نقطية	مصب رئيسي	جباب الزيت	10	2597	2597	623	623	نباتات

(خيار 2)

الجدول 5-89 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في جباب الزيت (خيار2)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة جباب الزيت:

ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1280	4
	2	طبوغرافية الأرض	منحدرة	4
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	120	4
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 75%	4
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	450	3
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	500	2
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	500	2
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	400	3
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	70	2
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5

(المعايير الفنية لمحطة جباب الزيت)

	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 70% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	3
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 90-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في جباب الزيت (خيار2)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة جباب الزيت:

المعايير الاقتصادية لمحطة جباب الزيت			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	4.480
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	3.200
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.780
	2	كلفة إنشاء المحطة	31.166
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	41.711

الجدول 91-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في جباب الزيت (خيار2)

الخيار الثالث

I. محطة المظهرية والأعور:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية الشرقية من تجمع المظهرية لتشكل محطة مركزية يصب فيها كل من المصب الرئيسي لتجمع المظهرية بطول مقداره ***/2900m/*** والمصب الرئيسي لتجمع الأعور بطول مقداره ***/2150m/***. حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي***($716m^3/d$)***، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 3										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
1	المظهرية و الأعور	مركزية	مصب رئيسي	المظهرية	15	2150	2984	516	716	نباتات
			مصب الأعور	الاعور	43	834		200		

الجدول 92-5 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في المظهرية والأعور (خيار3)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة المظهرية والأعور:

المعايير الفنية لمحطة المظهرية والأعور				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	2900	5
	2	طبوغرافية الأرض	منحدرة	4
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	150	4
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 50%	1
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	250	3
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	350	3
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	150	4

	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	250	3
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	60	2
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 50% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	5
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 50% من المياه في المنطقة المدروسة	3

الجدول 5-93 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في المظهرية والأعور (خيار3)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة المظهرية والأعور:

المعايير الاقتصادية لمحطة المظهرية والأعور			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	17.675
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	12.625
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.900
	2	كلفة إنشاء المحطة	35.811
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	43.569

الجدول 5-94 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في المظهرية والأعور (خيار3)

II. محطة العاليات والحربية:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الغربية من تجمع العاليات لتشكل محطة مركزية يصب فيها كل من المصب الرئيسي لتجمع العاليات بطول مقداره /***1800m***/ والمصب الرئيسي لتجمع الحربية بطول مقداره /***2300m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي(***665m³/d***)، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 3										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
2	العاليات و الحربية	مركزية	مصب رئيسي	العاليات	50	2552	2771	612	665	نباتات
			مصب رئيسي	الحربية	5	219		53		

الجدول 95-5 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في العاليات والحربية (خيار3)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة العاليات والحربية:

المعايير الفنية لمحطة العاليات والحربية				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1800	5
	2	طبوغرافية الأرض	منحدرة	4
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	50	5
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 100%	3
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	500	2
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	1000	1
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	600	2
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	600	2

	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	70	2
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 90% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	1
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 50% من المياه في المنطقة المدروسة	3

الجدول 96-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في العاليات والحربية (خيار3)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة العاليات والحربية:

المعايير الاقتصادية لمحطة العاليات والحربية			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	14.350
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	10.250
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.900
	2	كلفة إنشاء المحطة	33.256
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	40.462

الجدول 97-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في العاليات والحربية (خيار3)

.III محطة العزيزية:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الجنوبية من تجمع العزيزية لتشكل محطة مركزية يصب فيها كل من المصب الرئيسي لتجمع العزيزية بطول مقداره /***1100m***/ والمصب الرئيسي لتجمع البلها بطول مقداره /***2150m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي($969m^3/d$)، وقد تم اختيار طريقة برك الأكسدة لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 3										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
3	العزيزية	مركزية	مصب رئيسي	العزيزية	49	2189	4038	525	969	برك أكسدة
			مصب رئيسي	البلها	5	1849		444		

الجدول 98-5 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في العزيزية (خيار3)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة العزيزية:

المعايير الفنية لمحطة العزيزية				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1100	4
	2	طبوغرافية الأرض	منحدرة	4
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	200	3
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 100%	3
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	700	2
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	800	2
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	150	4
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	150	4

	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	120	4
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 60% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	4
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 50% من المياه في المنطقة المدروسة	3

الجدول 5-99 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في العزيزية (خيار3)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة العزيزية:

المعايير الاقتصادية لمحطة العزيزية			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	11.375
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	8.125
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	1.350
	2	كلفة إنشاء المحطة	40.377
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	58.951

الجدول 5-100 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في العزيزية (خيار3)

IV. محطة الحمرات والوازعية والنعامية:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية الشرقية من تجمع الحمرات لتشكل محطة مركزية يصب فيها كل من المصب الرئيسي لتجمع الحمرات بطول مقداره ***/1600m/*** والمصب الرئيسي لتجمع الوازعية بطول مقداره ***/4100m/*** والمصب الرئيسي لتجمع الغالية بطول مقداره ***/2450m/***.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي ***($1408m^3/d$)***، وقد تم اختيار طريقة برك الأكسدة لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 3										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
4	الحمرات والوازعية والنعامية	مركزية	مصب رئيسي	الحمرات	91	3943	5867	946	1408	برك أكسدة
			مصب رئيسي	الوازعية	38	1372		329		
			مصب رئيسي	الغالية	10	553		133		

الجدول 101-5 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الحمرات والوازعية والنعامية (خيار3)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الحمرات والوازعية والنعامية:

المعايير الفنية لمحطة الحمرات والوازعية والنعامية				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1600	5
	2	طبوغرافية الأرض	متوسطة الانحدار	3
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	80	5
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 100%	3
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	800	2

	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	1000	1
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	500	2
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	500	2
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	120	4
	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 70% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	3
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 50% من المياه في المنطقة المدروسة	3

الجدول 5-102 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الحمرات والوازعية والنعامية (خيار3)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الحمرات والوازعية والنعامية:

المعايير الاقتصادية لمحطة الحمرات والوازعية والنعامية			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	28.525
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	20.375
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	1.800
	2	كلفة إنشاء المحطة	52.806
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	85.664

الجدول 5-103 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الحمرات والوازعية والنعامية (خيار3)

V. محطة الرضيفات والنعامية:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الجنوبية من تجمع الرضيفات لتشكل محطة مركزية يصب فيها كل من المصب الرئيسي لتجمع الرضيفات بطول مقداره /***1950m***/ والمصب الرئيسي لتجمع النعامية بطول مقداره /***2650m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي(***$557m^3/d$***)، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 3										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
5	الرضيفات والنعامية	مركزية	مصب رئيسي	الرضيفات	47	1277	2322	307	557	نباتات
			مصب رئيسي	النعامية	51	1045		251		

الجدول 5-104 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الرضيفات والنعامية (خيار3)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الرضيفات:

المعايير الفنية لمحطة الرضيفات والنعامية				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1000	3
	2	طبوغرافية الأرض	منحدرة	4
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	50	5
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 50%	1
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	150	4
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	150	4
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	50	5
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	100	4

3	80	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	9	
5	مراعي	تربة موقع المحطة	10	
3	بعل غير مشجر	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	11	
3	حوالي 70% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	12	
3	12	متوسط درجة الحرارة(°C)	13	
3	استخدام 50% من المياه في المنطقة المدروسة	إعادة استخدام المياه للري	14	

الجدول 105-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الرضيفات والنعامية (خيار3)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الرضيفات والنعامية:

المعايير الاقتصادية لمحطة الرضيفات والنعامية			
القيمة(مليون ليرة)	المعيار	م	ارتباط المعيار
16.100	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	1	معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية
11.500	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	2	
0	كلفة المجمعات الاقليمية	3	
0	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	4	
0	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	5	
0	كلفة محطات الضخ	6	
0.750	كلفة أرض موقع المحطة	1	معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة
27.864	كلفة إنشاء المحطة	2	
33.901	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	3	

الجدول 106-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الرضيفات والنعامية (خيار3)

VI. محطة الروضة:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية الغربية من تجمع الروضة لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع الروضة بطول مقداره ***/1600m/***.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي ***($472m^3/d$)***، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة: الاتصال بالمحطة	التجمعات المخدمة: اسم التجمع	التجمعات المخدمة: مساحة المخطط التنظيمي ha	التجمعات المخدمة: عدد السكان التصميمي	عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
خيار 3										
6	الروضة	نقطية	مصب رئيسي	الروضة	40	1967	1967	472	472	نباتات

الجدول 107-5 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الروضة (خيار3)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الروضة:

ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
المعايير الفنية لمحطة الروضة				
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1600	1
	2	طبوغرافية الأرض	متوسطة الانحدار	3
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	200	1
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 75%	2
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	300	1
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	400	1
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	200	1
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	250	1
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	90	1

	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 60% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	4
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 108-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الروضة (خيار3)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الروضة:

المعايير الاقتصادية لمحطة الروضة			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	5.600
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	4.000
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.600
	2	كلفة إنشاء المحطة	25.574
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	31.594

الجدول 109-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الروضة (خيار3)

VII. محطة النزهة:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية الغربية من تجمع النزهة لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع النزهة بطول مقداره /***1900m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي(***817m³/d***)، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
خيار 3										
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
7	النزهة	نقطية	مصب رئيسي	النزهة	87	3403	3403	817	817	نباتات

الجدول 5-110 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في النزهة (خيار3)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة النزهة:

ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
المعايير الفنية لمحطة النزهة				
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1600	5
	2	طبوغرافية الأرض	متوسطة الانحدار	3
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	200	4
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 75%	2
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	300	2
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	400	1
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	200	3
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	250	2
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	90	2

	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 60% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	2
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 111-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في النزهة (خيار3)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة النزهة:

المعايير الاقتصادية لمحطة النزهة			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	6.650
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	4.750
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	1.050
	2	كلفة إنشاء المحطة	37.438
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	54.660

الجدول 112-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في النزهة (خيار3)

VIII. محطة الرقاما:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية الشرقية من تجمع الرقاما لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع الرقاما بطول مقداره /***2600m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي(***2334m³/d***)، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 3										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
8	الرقاما	نقطية	مصب رئيسي	الرقاما	236	9727	9727	2334	2334	نباتات

الجدول 113-5 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الرقاما (خيار3)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الرقاما:

المعايير الفنية لمحطة الرقاما				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	2600	5
	2	طبوغرافية الأرض	شبه منبسطة	5
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	300	3
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 50%	1
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	400	3
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	50	5
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	50	5
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	400	3
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	1000	3

	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 50% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	5
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 50% من المياه في المنطقة المدروسة	3

الجدول 114-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الرقاما (خيار3)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الرقاما:

المعايير الاقتصادية لمحطة الرقاما			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	9.100
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	6.500
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	2.940
	2	كلفة إنشاء المحطة	87.540
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	156.210

الجدول 115-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الرقاما (خيار3)

IX. محطة المنزول:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية الغربية من تجمع المنزول لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع المنزول بطول مقداره /***1250m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي(***1504m³/d***)، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 3										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
9	المنزول	نقطية	مصب رئيسي	المنزول	164	6267	6267	1504	1504	نباتات

الجدول 5-116 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في المنزول (خيار3)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة المنزول:

المعايير الفنية لمحطة المنزول				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1250	4
	2	طبوغرافية الأرض	متوسطة الانحدار	3
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	75	5
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 50%	1
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	350	3
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	400	3
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	250	3
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	300	3
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	80	3

	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 70% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	3
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 117-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في المنزول (خيار3)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة المنزول:

المعايير الاقتصادية لمحطة المنزول			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	4.375
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	3.125
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	1.890
	2	كلفة إنشاء المحطة	56.405
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	100.652

الجدول 118-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في المنزول (خيار3)

X. محطة الشعيرات:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية من تجمع الشعيرات لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع الشعيرات بطول مقداره ***/1000m/***.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي***($1635m^3/d$)***، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 3										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
10	الشعيرات	نقطية	مصب رئيسي	الشعيرات	190	6811	6811	1635	1635	نباتات

الجدول 119-5 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الشعيرات (خيار3)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الشعيرات:

المعايير الفنية لمحطة الشعيرات				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1000	3
	2	طبوغرافية الأرض	شبه منبسطة	5
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	150	4
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 100%	3
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	150	4
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	350	3
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	150	4
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	200	3
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	60	2

	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 70% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	3
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 120-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الشعيرات (خيار3)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الشعيرات:

المعايير الاقتصادية لمحطة الشعيرات			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	3.500
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	2.500
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	2.100
	2	كلفة إنشاء المحطة	61.301
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	109.388

الجدول 121-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الشعيرات (خيار3)

XI. محطة الدرداء:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الغربية من تجمع الدرداء لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع الدرداء بطول مقداره /***2100m***/.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي(***2195m³/d***)، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 3										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
11	الدرداء	نقطية	مصب رئيسي	الدرداء	83	9144	9144	2195	2195	نباتات

الجدول 5-122 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في الدرداء (خيار3)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة الدرداء:

المعايير الفنية لمحطة الدرداء				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	2000	5
	2	طبوغرافية الأرض	شبه منبسطة	5
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	100	4
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 50%	1
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	800	2
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	1400	1
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	200	3
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	400	3
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	80	3

	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 50% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	5
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 123-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في الدرداء (خيار3)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة الدرداء:

المعايير الاقتصادية لمحطة الدرداء			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	7.350
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	5.250
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	2.760
	2	كلفة إنشاء المحطة	82.296
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	146.852

الجدول 124-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في الدرداء (خيار3)

XII. محطة القنية الشرقية:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشرقية من تجمع القنية الشرقية لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع القنية الشرقية بطول مقداره ***/2100m/***.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي(***$534m^3/d$***)، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 3										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
12	القنية الشرقية	نقطية	مصب رئيسي	القنية الشرقية	96	2225	2225	534	534	نباتات

الجدول 5-125 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في القنية الشرقية (خيار3)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة القنية الشرقية:

المعايير الفنية لمحطة القنية الشرقية				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	2100	5
	2	طبوغرافية الأرض	متوسطة الانحدار	3
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	50	5
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 75%	2
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	100	4
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	200	3
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	100	4
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	100	4
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	150	4

	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 50% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	5
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 50% من المياه في المنطقة المدروسة	3

الجدول 126-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في القنية الشرقية (خيار3)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة القنية الشرقية:

المعايير الاقتصادية لمحطة القنية الشرقية			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	7.350
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	5.250
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.690
	2	كلفة إنشاء المحطة	26.703
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	35.738

الجدول 127-5 : المعايير الاقتصادية لمحطة المعالجة في القنية الشرقية (خيار3)

XIII. محطة جباب الزيت:

تتوضع المحطة المقترحة في الجهة الشمالية من تجمع جباب الزيت لتشكل محطة نقطية يصب فيها المصب الرئيسي لتجمع جباب الزيت بطول مقداره ***/1300m/***.

حيث يبلغ التدفق التصميمي الكلي الواصل إلى المحطة حوالي***($623m^3/d$)***، وقد تم اختيار طريقة النباتات لمعالجة مياه الصرف الصحي فيها، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

خيار 3										
م	اسم المحطة	نوع المحطة	التجمعات المخدمة				عدد السكان الكلي	التدفق التصميمي للتجمع m3/d	التدفق التصميمي الكلي m3/d	طريقة المعالجة المقترحة
			الاتصال بالمحطة	اسم التجمع	مساحة المخطط التنظيمي ha	عدد السكان التصميمي				
13	جباب الزيت	نقطية	مصب رئيسي	جباب الزيت	10	2597	2597	623	623	نباتات

الجدول 5-128 : المعطيات التصميمية الأولية لمحطة المعالجة في جباب الزيت (خيار3)

أولاً- تحديد القيم الموافقة للمعايير الفنية ودرجاتها الفنية لمحطة جباب الزيت:

المعايير الفنية لمحطة جباب الزيت				
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة	الدرجة
معايير فنية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية(Km)	0	5
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية(m)	1280	4
	2	طبوغرافية الأرض	منحدرة	4
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي(m)	120	4
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	التوسع 75%	3
	5	قرب المحطة من شبكة المياه(m)	450	4
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف(m)	500	4
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء(m)	500	5
	8	قرب المحطة من الطرق العامة(m)	400	5
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة(m)	70	2

	10	تربة موقع المحطة	مراعي	5
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	بعل غير مشجر	3
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	حوالي 70% من الرياح باتجاه أقرب تجمع سكاني	5
	13	متوسط درجة الحرارة(°C)	12	3
	14	إعادة استخدام المياه للري	استخدام 75% من المياه في المنطقة المدروسة	4

الجدول 129-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في جباب الزيت (خيار3)

ثانياً- حساب القيم الموافقة للمعايير الاقتصادية لمحطة جباب الزيت:

المعايير الاقتصادية لمحطة جباب الزيت			
ارتباط المعيار	م	المعيار	القيمة(مليون ليرة)
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الاقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	4.480
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة	3.200
	3	كلفة المجمعات الاقليمية	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية	0
	6	كلفة محطات الضخ	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة	0.780
	2	كلفة إنشاء المحطة	31.166
	3	كلفة تشغيل وصيانة المحطة	41.711

الجدول 130-5 : المعايير الفنية لمحطة المعالجة في جباب الزيت (خيار3)

5.5. تحديد واختيار الحل الأمثل بين الخيارات المتاحة

لقد تم إعداد برنامج حاسوبي لاختيار الحل الأمثل وإظهار النتيجة النهائية متضمنة الحل الأمثل فنياً واقتصادياً استناداً للمعايير الاقتصادية والفنية السابقة، حيث تمت المقارنة وفق الخطوات التالية:

أولاً – المقارنة الفنية : تم وضع الدرجات الفنية على أربع مراحل:

1- وضع عوامل تثقيل للتمييز بين المعايير الفنية من حيث الأهمية، وإن هذه العوامل تم تقديرها بناء على أهمية كل معيار من وجهة نظر فنية وبيئية متعلقة إما بتصميم محطات المعالجة بشكل عام أو متعلقة بمنطقة الدراسة نفسها، وبالتالي فإن هذه العوامل قد تتغير تبعاً لوجهة نظر المصمم أو بتغير منطقة الدراسة وقد تم اعتماد عوامل التثقيل الموضحة في الجدول (5-131) للمعايير الفنية مرتبة حسب أهميتها.

الجدول (5-131) : عوامل تثقيل المعايير الفنية

م	المعيار	التثقيل
1	إعادة استخدام المياه في الري	5
2	طبوغرافية الأرض	5
3	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة	5
4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	4
5	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	4
6	قرب المحطة من شبكة الكهرباء	4
7	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي	3
8	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	3
9	متوسط درجة الحرارة	2
10	بعد المحطة عن التجمعات السكانية	2
11	تربة موقع المحطة	2
12	قرب المحطة من الطرق العامة	2
13	قرب المحطة من شبكة الهاتف	1
14	قرب المحطة من شبكة المياه	1

2- حساب العلامة الفنية الموافقة لكل معيار فني وضمن كل خيار كما رأينا في الفقرة 2.4.5.

3- حساب القيمة الوسطية التوازنية للدرجات الفنية والتي هي ناتج ضرب المتوسط الحسابي التوازني للمحطات في الخيار نفسه بعامل التثقيل، ويقصد بالمتوسط الحسابي التوازني هنا المتوسط الحسابي مع الأخذ بعين الاعتبار نسبة عدد السكان المخدمين بالمحطة إلى عدد السكان الكلي للمنطقة المدروسة.

4- حساب مجموع الدرجات الفنية الوسطية للمعايير جميعها من أجل كل خيار.

وسيكون الخيار ذو الدرجة الفنية الأكبر هو الخيار الأفضل فنياً كما في الجدول (5-132).

الجدول (5-132) : المقارنة الفنية بين الخيارات الثلاث

المقارنة الفنية						
ارتباط المعيار	**م**	**المعيار**	**درجة التثقيل**	**خيار 1**	**خيار 2**	**خيار 3**
معايير فنية خاصة بالمجمعات الاقليمية	1	أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية	5	11.80	25.00	22.93
معايير فنية خاصة بمحطات المعالجة	1	بعد المحطة عن التجمعات السكانية	2	10.00	12.66	13.05
	2	طبوغرافية الأرض	5	21.93	19.06	20.55
	3	بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي	3	11.46	10.67	11.65
	4	إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة	4	14.31	13.45	7.04
	5	قرب المحطة من شبكة المياه	1	2.18	3.32	2.76
	6	قرب المحطة من شبكة الهاتف	1	1.45	2.52	2.54
	7	قرب المحطة من شبكة الكهرباء	4	11.28	11.49	13.44
	8	قرب المحطة من الطرق العامة	2	4.66	7.27	6.09
	9	منسوب المياه الجوفية أسفل المحطة	5	15.70	18.11	14.42
	10	تربة موقع المحطة	2	10.00	8.36	9.66
	11	نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة	4	12.00	12.00	12.00
	12	اتجاه الرياح السائدة في المنطقة	3	13.04	11.66	11.60
	13	متوسط درجة الحرارة	2	6.00	6.00	5.66
	14	إعادة استخدام المياه في الري	5	12.11	19.19	16.38
		مجموع الدرجات الفنية		**158**	**181**	**170**
النتيجة : الخيار الثاني هو الأفضل فنياً						

ثانياً – المقارنة الاقتصادية : تم وضع الدرجات الاقتصادية على ثلاثة مراحل:

1- حساب العلامة الاقتصادية لكل معيار اقتصادي كما رأينا في الفقرة 2.4.5.

2- حساب القيمة الوسطية للدرجات الاقتصادية.

3- حساب مجموع الدرجات الاقتصادية الوسطية للمعايير جميعها من أجل كل خيار.

وسيكون الخيار ذو الدرجة الاقتصادية الأقل هو الخيار الأفضل اقتصادياً كما في الجدول (5-133).

الجدول (5-133) : المقارنة الاقتصادية بين الخيارات الثلاث

المقارنة الاقتصادية					
ارتباط المعيار	**م**	**المعيار**	**خيار 1**	**خيار 2**	**خيار 3**
معايير اقتصادية خاصة بالمصبات والمجمعات الإقليمية	1	كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة (مليون ليرة سورية)	184.275	102.585	136.430
	2	كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المجمع أو المحطة (مليون ليرة سورية)	131.625	77.775	97.450
	3	كلفة المجمعات الاقليمية (مليون ليرة سورية)	394.000	0	0
	4	كلفة صيانة المجمعات الاقليمية (مليون ليرة سورية)	123.125	0	0
	5	كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية (مليون ليرة سورية)	0	0	0
	6	كلفة محطات الضخ (مليون ليرة سورية)	0	0	0
معايير اقتصادية خاصة بمحطات المعالجة	1	كلفة أرض موقع المحطة (مليون ليرة سورية)	8.700	18.660	18.510
	2	كلفة إنشاء محطات المعالجة (مليون ليرة سورية)	611.772	622.681	598.538
	3	كلفة تشغيل وصيانة محطات المعالجة (مليون ليرة سورية)	877.824	965.607	939.352
		مجموع الدرجات الاقتصادية (مليون ليرة سورية)	**2331**	**1787**	**1790**
النتيجة : الخيار الثاني هو الأفضل اقتصادياً					

ثانياً – المقارنة الفنية الاقتصادية : تم تقسيم العلامة الاقتصادية على العلامة الفنية من أجل كل خيار.
وسيكون الخيار ذو العلامة الأقل هو الخيار الأفضل فنياً واقتصادياً كما في الجدول (134-5).

الجدول (134-5) : المقارنة الفنية الاقتصادية بين الخيارات الثلاث

المقارنة الفنية الاقتصادية			
الخيار	**خيار 1**	**خيار 2**	**خيار 3**
العلامة الاقتصادية/الفنية	**14.76**	**9.89**	**10.55**
النتيجة: تم اختيار الخيار الثاني			
الكلفة الاقتصادية	**:**	**1787**	**مليون ليرة سورية**
النتيجة النهائية: الخيار الثاني هو الأفضل فنياً واقتصادياً بين الخيارات الثلاث			

الفصل السادس

تقييم النتائج فنياً واقتصادياً

6. تقييم نتائج البحث

أولاً- بالنسبة للمقارنة الفنية: نلاحظ أن مجموع العلامات الفنية للخيار الثاني أكبر منها للخيارين الأول والثالث وبالتالي يمكن اعتباره هو الخيار الأنسب فنياً.

و يعزى ذلك إلى سببين رئيسيين هما:

1- يتميز الخيار الثاني الذي يمثل الحل اللامركزي بعدم وجود مجمعات إقليمية حيث أننا لاحظنا بأن الأطوال الكبيرة للمجمعات الإقليمية تعطي علامة فنية أقل لما ينتج عن ذلك من ترسبات وتعفنات داخل القساطل بسبب زيادة الزمن اللازم لوصول المياه إلى نهاية الخط إضافة إلى التسربات التي قد تنتج عن ذلك والتي ستؤدي إلى تلوث المياه الجوفية والتربة أسفل الخط والمنطقة المحيطة به وبالتالي أخذ هذا الخيار أكبر علامة فنية ويتميز بذلك عن الخيار الأول الذي يتطلب وجود مجمعات إقليمية وبأطوال كبيرة.

2- يتميز الخيار الثاني الذي يمثل الحل اللامركزي بإمكانية أكبر لإعادة استخدام المياه المعالجة لأغراض الري في منطقة الدراسة حيث أن كل تجمع سكاني يعالج مياهه ضمن نطاق أراضيه ويستفيد من المياه الناتجة عن المعالجة مباشرة في ري مزروعات الأراضي الزراعية التابعة له دون الحاجة إلى نقل هذه المياه أو ضخها إلى مسافات كبيرة وبالتالي فإننا يمكن أن نعتبر أن نسبة كبيرة من المياه الناتجة عن المعالجة في المحطات النقطية الموزعة على كامل التجمعات السكانية في منطقة الدراسة تستخدم لري مزروعات أراضي المنطقة بينما لانجد هذه الميزة في الحل المركزي المتمثل بالخيار الأول حيث أن مكان المعالجة يتوضع بالقرب من بعض التجمعات السكانية في منطقة الدراسة ويبعد عن البعض الآخر مما يجعل الاستفادة من المياه الناتجة عن المعالجة لري مزروعات على كامل المنطقة أمر غير مجدي.

ثانياً- بالنسبة للمقارنة الاقتصادية: نلاحظ أن مجموع العلامات الاقتصادية للخيار الثاني أقل منها للخيارين الأول والثالث وبالتالي يمكن اعتباره هو الخيار الأنسب اقتصادياً.

حيث نلاحظ عند المقارنة الاقتصادية بين الخيارات الثلاث مايلي:

- إن كلفة إنشاء وصيانة المجمعات الاقليمية والمصبات الرئيسية هي الأكبر في الخيار الأول بينما هي الأصغر في الخيار الثاني ويعزى ذلك إلى أن الحل اللامركزي لايتطلب وجود مجمعات إقليمية كما أن أطوال المصبات الرئيسية تعد صغيرة إذا ما قورنت مع بأطوال المصبات الرئيسية في الحلول المركزية التي تتطلب وجود مجمعات اقليمية ومصبات رئيسية تصلها من التجمعات السكانية لاسيما وأنه لايمكن لهذه المسارات أن تمر بجانب التجمعات السكانية حيث يتحكم بذلك طبوغرافية الأرض والمنشآت القائمة وموقع محطة المعالجة المقترح.
- إن كلفة الأراضي اللازمة لمحطات المعالجة في الخيار الثاني أكبر منها في الخيارين الأول والثالث ويعزى ذلك إلى أنها تتطلب مساحات أكبر من المحطات في بقية الخيارات.

- إن كلفة إنشاء محطات المعالجة متقاربة في الخيارات الثلاث إلا أن كلفة إنشاء محطات المعالجة في الخيار الثاني أكبر منه في بقية الخيارات ويعزى ذلك إلى أن كلفة الانشاء تتعلق بعدد السكان وبنوع محطة المعالجة وبما أن عدد السكان في كامل المنطقة نفسه في الخيارات الثلاث فنرى التقارب الواضح في القيم إلا أنه ـ كما ذكر سابقاً – على اعتبار أن كلفة الانشاء منسوبة للشخص الواحد تزداد في المحطات الصغيرة وبما أن المحطات في الخيار الثاني هي محطات نقطية صغيرة فمن المنطقي أن تزداد كلفة إنشاء المحطات في هذا الخيار عن الخيارين الأول والثالث.
- إن كلفة تشغيل وصيانة محطات المعالجة متقاربة في الخيارات الثلاث إلا أن كلفة تشغيل وصيانة محطات المعالجة في الخيار الثاني أكبر منه في بقية الخيارات ويعزى ذلك إلى أن هذه الكلفة تتعلق بالتدفق التصميمي وبنوع محطة المعالجة وبما أن التدفق التصميمي المتعلق بعدد السكان في كامل المنطقة نفسه في الخيارات الثلاث فنرى التقارب الواضح في القيم إلا أنه على اعتبار أن كلفة التشغيل والصيانة ـ منسوبة لكلفة معالجة المتر المكعب الواحد ـ تزداد في المحطات الصغيرة وبما أن المحطات في الخيار الثاني هي محطات نقطية صغيرة فمن المنطقي أن تزداد كلفة تشغيل وصيانة المحطات في هذا الخيار عن الخيارين الأول والثالث.
- إلا أنه من الملاحظ بأن فرق الكلفة الناتج عن المصبات الرئيسية والمجمعات الإقليمية أكبر من الفرق الناتج عن إنشاء وتشغيل محطات المعالجة وبالتالي فإن الكلفة الاقتصادية للخيار الثاني كانت أقل منها في الخيارين الأول والثالث.

ثالثاً- بالنسبة للمقارنة الفنية الاقتصادية: بعد الانتهاء من المقارنة الفنية والمقارنة الاقتصادية كل على حدى كان لابد من إجراء مقارنة فنية اقتصادية بتقسيم العلامة الاقتصادية على العلامة الفنية. وكان الخيار ذو العلامة الأقل هو الخيار الأنسب فنياً واقتصادياً والذي هو **الخيار الثاني** المتمثل بالحل اللامركزي لإدارة مياه الصرف الصحي في منطقة الدراسة.

نلاحظ من خلال المقارنة الفنية الاقتصادية النهائية تقارباً واضحاً في نتيجة الخيارين الثاني والثالث بينما نجد تباعد نتيجة الخيار الأول عن نتائج الخيارين السابقين، حيث يتمثل الخيار الأول بوجود محطات مركزية ومجمعات إقليمية بينما يتمثل الخيار الثاني بوجود محطات معالجة نقطية لكل تجمع مدروس في حين أن الخيار الثالث يتمثل بوجود محطات مركزية عند وجود إمكانية فنية لجمع مصبات عدة تجمعات مع بعضها بمحطة واحدة ومحطات نقطية عند عدم إمكانية الجمع، ونشير هنا إلى مايلي:

أ- تعتبر محطات المعالجة المركزية ـ كما هو شائع ـ أكثر استقراراً في عملها من محطات المعالجة النقطية الصغيرة نظراً لانتظام التدفق فيها أكثر من المحطات النقطية وبسبب ظروف تشغيلية متعلقة بكل نوع من المحطات وإن هذا الفارق بين المحطتين يمكن أخذه بعين الاعتبار عند إجراء المقارنة الفنية بين خيارات

إدارة مياه الصرف الصحي لمنطقة ما. وبالتالي قد يعطي هذا المعيار أفضلية للخيار الثالث على الثاني في ضوء التقارب في نتائج المقارنة بينهما، وبنفس الوقت فإن الخيار الأول المتمثل بالحل المركزي فإنه ستزداد احتمالية تفضيله لكن وبسبب الأطوال الكبيرة للمجمعات الاقليمية ونسبة الاستفادة الأقل للمياه الناتجة عن المعالجة ضمن منطقة الدراسة فإنه يبقى الخيار ذو الاحتمال الأقل حيث لاحظنا أن علامته الاقتصادية/الفنية أكبر من علامة الخيارين الآخرين وبعيدة عنهما.

ب- - إن العلامة الأقل التي ميزت الخيار الثاني ليكون هو الخيار المقبول ضمن هذا البحث لايعني أن الحل اللامركزي هو الأفضل بالمطلق، إذ أنه -كما رأينا- فإن هناك معايير تتعلق بمركزية المحطات أو لامركزيتها مثل أطوال المجمعات وإعادة استخدام المياه في الري وقد ساعدت هذه المعايير على أن تكون الأفضلية للخيار اللامركزي وبنفس الوقت فإنه هناك معايير تتعلق بمواقع محطات المعالجة وبعدها عن الوسائط التخديمية المختلفة وعلى اعتبار أن منطقة الدراسة في هذا البحث ذات ظروف متشابهة فلم تلعب هذه المعايير دوراً كبيراً في تباين النتائج في حين أنه في مناطق أخرى متباينة الظروف فإنها قد تؤثر على النتائج تأثيراً واضحاً، وعندها قد لا يكون الخيار الثاني اللامركزي هو الأفضل.

ج- إن كلفة الراضي اللازمة لمواقع محطات المعالجة تلعب دوراً كبيراً في الاماكن التي تكون فيها أسعار الأراضي مرتفع أو تكون هذه الأراضي خصبة وتشكل مصدراً أساسياً لمعيشة السكان. ففي محافظة حمص نلاحظ تفاوتاً واسعاً في أسعار الأراضي بين المناطق الشرقية والغربية.

الفصل السابع

مقترحات وتوصيات

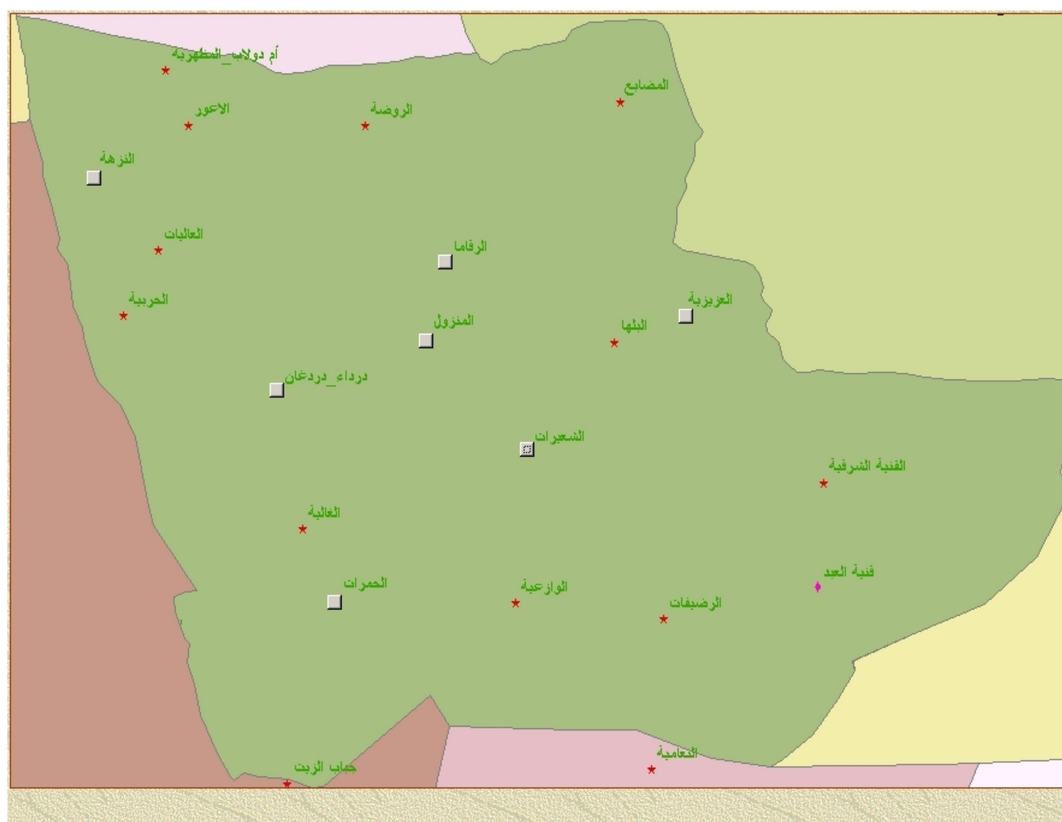
7. مقترحات وتوصيات

- يجب أن تصل جميع محطات المعالجة - سواء المركزية أو النقطية منها - في أدائها إلى مرحلة الاستقرار وهذا ما يجب أخذه بعين الاعتبار أثناء وضع الشروط التشغيلية للمحطة من قبل المهندس المصمم.
- يجب أن تحقق المياه الناتجة عن المعالجة المواصفات القياسية السورية لمياه الصرف الصحي ولاستخداماتها المختلفة في الري.
- إن وجود مجمعات إقليمية تربط مصبات الصرف الصحي للعديد من التجمعات السكانية ضمن الحل المركزي يترتب عليه تدهور بيئي ناجم عن هذه المجمعات على المدى البعيد وبالتالي يجب أن تؤخذ كلفة التدهور البيئي بعين الاعتبار عند المقارنة الفنية والمقارنة الاقتصادية بين الخيارات الثلاث وقد تم إدخال هذا المعيار ضمناً وبشكل غير مباشر ضمن المعايير الفنية من خلال معيار "أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية" وضمن المعايير الاقتصادية من خلال حساب كلفة المتر الطولي للمجمع الاقليمي إذ أنه مع زيادة طول المجمع الاقليمي ستقل العلامة الفنية وستزداد الكلفة الاقتصادية وبالتالي سيؤثر الطول الكبير للمجمع الاقليمي سلباً على العلامة الفنية الاقتصادية للخيار الذي يتضمن وجود مجمعات إقليمية فيه.
- إن وضع كود خاص بالصرف الصحي والاشتراطات اللازمة لتنفيذ شبكات الصرف الصحي والمعايير اللازمة لاختيار مواقع محطات مياه الصرف الصحي والصناعي وطرق المعالجة المناسبة بات ضرورة ملحة في بلدنا، ويتم في هذا الكود تحديد مواصفات مياه الصرف المعالجة الناتجة عن المعالجة بحيث تأخذ بعين الاعتبار المنطقة التي تتم فيها المعالجة وذلك تبعاً لشروط هذه المنطقة وتبعاً لنوع الاستفادة من المياه الناتجة عن المعالجة.
- عند تصميم أنظمة الصرف الصحي أن يؤخذ بعين الاعتبار إعادة استخدام المياه وخاصة في المناطق الجافة والفقيرة بالموارد المائية حيث تشكل هذه المياه مصدراً للاستخدام في أعمال ري المزروعات لكل تجمع سكاني على حدى وهذا ما يبرر أفضلية الحل اللامركزي. وهذا أمر هام جداً نظراً لظروف الجفاف التي تعاني منها المنطقة وللحد من استنزاف المياه الجوفية.
- تدريب الكوادر المعنية بالصرف الصحي على استخدام البرامج العالمية المتطورة المختصة في تصميم شبكات الصرف الصحي وعلى كيفية الاستعانة بالبرامج الحاسوبية المتطورة التي تساعد في اتخاذ القرار فيما يخص الإدارة السليمة لمياه الصرف الصحي كبرنامج الـ GIS.
- جمع كافة المعلومات والبيانات المتعلقة بالمنطقة المدروسة ومن كافة الجهات المعنية ومقاطعتها مع بعضها البعض وتحويلها رقمياً إلى قاعدة بيانات ليسهل استخراج هذه البيانات وإعطاء تصور أوسع وأشمل عن منطقة الدراسة مع إمكانية التعديل في أي وقت على هذه القاعدة والتي يجب أن تكون لدى جهة واحدة تكون هي المسؤولة عن إدارة هذه القاعدة والتعديل عليها والتنسيق بين الجهات المختلفة، حيث تم في هذا البحث إنشاء قاعدة بيانات على برنامج الـ ACCESS تتضمن كافة المعلومات والبيانات التي جمعها عن منطقة الدراسة وبحيث أنه يمكن التعديل عليها في أي وقت كما أنه يمكن الاستعلام عن أية

معلومة خاصة بأي تجمع ضمن المنطقة وبسهولة دون الرجوع إلى المخططات والجداول الورقية حيث تم وضع واجهة لقاعدة البيانات تتضمن أسماء البلدان والبلديات الموجودة ضمن منطقة الدراسة على خريطة المنطقة والصورة التالية تبين واجهة قاعدة البيانات المذكورة:



وعند النقر على زر دخول فستظهر لدينا خريطة منطقة الدراسة بالكامل وعليها جميع الوحدات الإدارية الأساسية:



وبالنقر على أي منها ستظهر واجهة لهذه الوحدة الإدارية مع كافة التجمعات التابعة لها وبالتالي فإنه يمكن الوصول إلى كافة التجمعت السكانية ضمن منطقة الدراسة والاستعلام عنها مباشرة، وبأية خطوة يمكن النقر على زر عودة للعودة إلى الصفحة السابقة والدخول إلى غيرها كما أنه يمكن الاستعلام عن أكثر من تجمع سكاني بنفس الوقت وهذا ما يسهل من عملية التحليل والاستقراء واتخاذ القرار. وبالتالي فإن هذه القاعدة تجمع بين سهولة التشغيل وبساطته واحتوائها على كافة المعلومات الضرورية الخاصة بالمنطقة المدروسة إضافة إلى إمكانية التعديل أو إضافة البيانات إليها والقدرة على مقارنة البيانات مباشرة وتحليلها من قبل شخص واحد أو عدة أشخاص في مكان واحد، ويجب أن لاننسى أنه يمكن جعل قاعدة البيانات هذه مركزية وموحدة بين مختلف المديريات أو الجهات المعنية بالموضوع وهذا ما يسهل من اتخاذ القرار ويسرعه.

§ عدم الاكتفاء بوضع حل وحيد والبحث عن كافة الحلول المناسبة لإدارة مياه الصرف الصحي في منطقة ما ليتم اختيار أفضلها بعد إجراء مقارنة فنية، بيئية واقتصادية فيما بينها وفقاً لمعايير وأسس علمية، وهنا يجب التمييز بين معايير فنية بيئية ومعايير اقتصادية كما أنه في أنظمة الصرف الصحي يجب التمييز بين معايير خاصة بخطوط الصرف الصحي (خطوط فرعية ورئيسية- مصبات- مجمعات إقليمية) وملحقاتها ومعايير خاصة بمحطات المعالجة، حيث كما رأينا أنه تم تصنيف المعايير الفنية والاقتصادية ضمن منطقة الدراسة كما يلي:

المعايير الفنية :

أولاً – المعايير المتعلقة بالمصبات الرئيسية والمجمعات الاقليمية:

1- أطوال كبيرة للمجمعات الاقليمية.

ثانياً – المعايير المتعلقة بمحطات المعالجة:

1- بعد المحطة عن التجمعات السكانية.
2- طبوغرافية الأرض.
3- بعد المحطة عن المجرى أو المسيل المائي.
4- إمكانية التوسع المستقبلي للمحطة.
5- قرب المحطة من شبكة المياه.
6- قرب المحطة من شبكة الهاتف.
7- قرب المحطة من شبكة الكهرباء.
8- قرب المحطة من الطرق العامة.
9- منسوب المياه الجوفية في موقع المحطة.
10- تربة موقع المحطة.
11- نوع الغطاء النباتي لموقع المحطة.
12- اتجاه الرياح السائدة في المنطقة.
13- متوسط درجة الحرارة.
14- إعادة استخدام المياه في الري.

المعايير الاقتصادية:

أولاً – المعايير المتعلقة بالمصبات الرئيسية والمجمعات الاقليمية:

1- كلفة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المحور أو المحطة متضمنة كلفة استملاك الأرض.
2- كلفة صيانة المصبات الرئيسية الواصلة إلى المحور أو المحطة.
3- كلفة المجمعات الاقليمية متضمنة كلفة استملاك الأرض.
4- كلفة صيانة المجمعات الاقليمية.
5- كلفة محطات ضخ.
6- كلفة ملحقات على الشبكة عند التقاطع مع منشآت مدنية.

ثانياً – المعايير المتعلقة بمحطات المعالجة:

1-كلفة أرض موقع المحطة.
2- كلفة إنشاء محطات المعالجة.
3- كلفة تشغيل وصيانة محطات المعالجة.

ونلاحظ من هذه المعايير أن بعضها عام أياً كانت منطقة الدراسة والبعض الآخر يخص المنطقة نفسها وبالتالي فإن تغيير منطقة الدراسة من شأنه أن يؤدي إلى حذف أو إضافة بعض المعايير تبعاً للمنطقة الجديدة مع الإبقاء في الوقت نفسه على المعايير العامة.

§ كما أنه من الجدير بالذكر أن هذه المعايير نفسها تختلف فيما بينها من حيث الأهمية وبالتالي فإنه يجب إعطاء عوامل تثقيل لكل معيار تبعاً لأهميته في منطقة الدراسة عند المقارنة بين الخيارات الثلاث ولكن باعتبار أن منطقة الدراسة في هذا البحث اتسمت بطابع عام واحد مناخياً وجيولوجياً وهيدرولوجياً و....الخ وبالتالي فإن عوامل التثقيل للمعايير الفنية بقيت نفسها في الخيارات الثلاث وبالتالي فإنها لم تؤثر على

نتيجة المقارنة كما لوكانت المنطقة مقسمة لمناطق تختلف عن بعضها في العوامل السابقة وبمثل هذه الحالة فإن أهمية المعايير ستختلف بالنسبة لبعضها البعض من خيار لآخر وبالتالي ستختلف عوامل تثقيل هذه المعايير من خيار لآخر، كما أن عوامل التثقيل هذه تختلف من منطقة لأخرى، وهي أيضاً يمكن أن تختلف بحسب المصمم الذي يقوم بتصميم المحطات أو الذي يقوم بالمقارنة بين حلول وخيارات إدارة مياه الصرف الصحي لمنطقة معينة.

- § استخدام الصرف الصحي كمصدر رديف للمياه وتحويلها من مصدر تلوث إلى مصدر فائدة وخاصة في المناطق التي تعاني من نقص في المياه كالمناطق الشرقية من سوريا حيث أنه يمكن أن يعاد استخدام مياه الصرف الصحي كمصدر للمياه في نشاطات متعددة تتطلب المياه مثل الزراعة وإعادة شحن المياه الجوفية والمسامك وإطفاء الحرائق ومياه السيفونات وإذابة الثلوج والتبريد في الصناعة والبرك في ملاعب الغولف والحدائق وتشكيل أراضي رطبة كموطن للحياة البرية أو كمصدر للاستجمام كما تستخدم بشكل أساسي للعديد من الاحتياجات الأخرى غير الصالحة للشرب.

وتعتمد إمكانية إعادة استخدام مياه الصرف على مواصفات المياه الهيدروليكية والكيمياحيوية، والتي تحدد طريقة ودرجة المعالجة المطلوبة. فحيث تتطلب إعادة استخدام المياه في الزراعة بشكل عام مستوى مواصفات أقل للمعالجة، تتطلب إعادة استخدام المياه للأغراض المنزلية (بشكل مباشر أو غير مباشر كمصدر للشرب وغير الشرب) المستوى الأعلى للمعالجة، ومستوى المعالجة للاستخدامات الأخرى يتوضع بين هذين المستويين السابقين.

ويعد إعادة استخدام المياه في مجال الصناعة من أهم استخدامات المياه المعالجة ولكن تبقى في الأهمية بعد استخدامها في الزراعة وذلك في كل من الدول النامية والمتقدمة. وحسب نوع الصناعة يمكن أن تستعمل المياه الناتجة عن محطات المعالجة كمياه تبريد أو مياه تغذية المراجل أو مياه خط الإنتاج....الخ.

المراجع العلمية

المراجع العلمية

المراجع العربية:

(1)- د. زكية، رصين، د. ميخائيل، جوزيف، الصرف الصحي/2/ محطات معالجة مياه المجاري. مديرية الكتب والمطبوعات - جامعة البعث(2001-2002).

(2)- الكود المصري، عمليات معالجة مياه الصرف الصحي في التجمعات السكانية الصغيرة (1997).

(3)- د. أصفري، أحمد فيصل، منظومات الصرف الصحي ومعالجة مياه المجاري. مديرية الكتب والمطبوعات – جامعة حلب (1989-1990) .

(4)- د. مراد اغا، محمد أمجد، الصرف الصحي(1،2). مديرية الكتب والمطبوعات- جامعة حلب (2002-2003).

(5)- د. حجار، سلوى، الهندسة الصحية البيئية ومياه المجاري. مديرية الكتب والمطبوعات- جامعة حلب (2006-2007).

(6)- تقرير مشروع ماستر بلان الصرف الصحي (Master Plan) في محافظة حمص – مديرية الخدمات الفنية في محافظة حمص (2010).

المراجع الأجنبية:

(7) - Metcalf & Eddy " Wastewater Engineering " INC, USA, 2003

(8) - C. Ron & T. George " Small and Decentralized Wastewater Management System " USA, 1998.

(9) - Final Report of Aleppo Rural water and waste water project. Contact 2009/S 19-025731, TA 2009002 SY FSF.

(10) - ATV-Arbeitsblätter :

10.1. ATV- Arbeitsblätter A122,6/91 Grundsäte für Bemessung , Bau und Betrieb von Kleinen Klaranlagen.
Mit aerober biologischer Reinigungsstufe für Anschlusswerte zwischen 50 und 500 Einwohner

10.2.ATV–Arbeitsblatt A131,2/91:Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen ab 5000 Einwohnerwerten .

10.3.ATV–Arbitsblatt A 126,11/87:Grundsätze die Abwasserbehandlung in kläränlagen nach dem Belebungsverfahren mit gemeinsamer schlammstabi-lisieruug bei Anschlusswerten.

(11) - Lehr-und Handbuch der Abwassertechnik 3,4.Band 3.Auflage, München , Berlin 1982.
(12) -Hosang/Bischof:Abwassertechnik,10.Auflage,Stuttgart 1993
(13) -Karl,und Klaus R.Imhoff,Taschenbuch der Stadtentwässerung ,26 . Auflage . München -Wien 1985.
(14) -ASCE,/Design of Municipal Wastewater Treatment Plants/USA 1990.
(15) -TKNE.net-The-Largest gathering of Arab engineers/Simple waste treatment methods/Arceivala 2009.

The suggestions:

- The centralized plant is considered more stability than the decentralized plants, so we can take into consideration this difference when we compare between the choices.
- We must take into consideration the cost of the environmental deterioration which is resulting because of the main collector lines which will be join all the population- unities in the studied region.
- A code must be arranged about the sewage water in Syria and the necessary stipulation to chose the best place of the treatment plants and the best waste water treatment method.
- Training the technician in the sewage water field to use the developed global programs which are specialized in design the sewage water networks and sewage water management as GIS programe.
- Gathering all the information and data which are related to the studied region, and convert it to a digital data base, so we can pull out any data we want easily and speedily, it may help us to arrive at a correct decision in the sewage water field.
- We must put a several solutions or choices about the sewage water management in a region, and then we preference the optimum choice between these choices according to a technician and economic standards standards.
- We must use the treated waste water as a sub-source of water especially in the Eastern Syrian regions which are suffering of a shortage in water sources.

The Results:

1. A technical comparative has been done between the three choices, and we choose the second choice because it has the greatest technical degree as the following table:

technical comparative			
Choice 3	Choice 2	Choice 1	choice
170	181	158	The technical degree
The Result : "choice 2" is the best technical choice			

2. A technical and economic comparative has been done between the three choices, and we choose the second choice because it has the smallest economic/technical degree as the following table:

economic comparative			
Choice 3	Choice 2	Choice 1	choice
1790	1787	2331	The economic degree
The Result : "choice 2" is the best economic choice			

3. A technical and economic comparative has been done between the three choices, and we choose the second choice because it has the smallest economic/technical degree as the following table:

technical and economic comparative			
Choice 3	Choice 2	Choice 1	choice
10.55	9.89	14.76	The economic/technical degree
The Result : "choice 2" is the best technical&economic choice			

region which cannot be joined to the main collector lines because of many technician and economic reasons.

4- Specifying the main technician and economic standards for comparing with the previous choices.
5- Preference the optimum choice between the previous choices according to the suggested standards.

In this manner we have been put in the concerned possessions an assistant reference to help them to take a decision when they looking forward to a correct administration of the sewage water in any region.

The Optimum Solution of the centralized and decentralized treatment of the sewage water in the eastern regions

Summary:

This thesis is aiming to specify the standards and the factors witch should be taken into consideration when we looking forward to a correct administration of the sewage water in any region , and then to specialize this standards to specify the optimum solution for disposing of the sewage water in the eastern regions of Syria which suffering with a lack of water and aridity , so it must have another source of water for irrigating and other purposes.

This solution will be choosing between many available solutions according to many environmental, technician and economic standards. This thesis has been done through the following steps:

1- Specifying the studied region, it is a part of the eastern regions in Homs governorate, which is containing many villages, municipalities and towns. All of it has the same climatic, social, economic and local circumstances.

2- Accumulation all data and information about the sanitary drainage in the studied region and calculate the out-flows from each village, municipality and town in the region.

3- Specifying the possible choices to administrate the sewage water in the whole studied region. These choices are :

First choice: specifying the main outlet lines and the main collector lines which will be join all the population- unities in the studied region , and specify the location of the centralized treatment plant.

Second choice: specifying the locations of the point treatment plants in each population- unity in the studied region, so we can dispense with the centralized treatment plant.

Third choice: specifying the location of the centralized treatment plant in addition to the locations of the point treatment plants in some population- unity in the studied

Al-Baath University
Faculty of Civil Engineering
Department of Environmental Engineering



The Optimum Solution of the centralized and decentralized treatment of the sewage water in the eastern regions

Thesis for master degree in Environmental Engineering

Submitted by
Eng. Shadi Takla

Supervisor
Dr. Aber Mohamad **Dr. Rasin Zakieh**

2010-2011